QL
401
.C742
Iz

bollettino malacologico

international journal of malacology

LIII 2017
n. 1

Autorizzazione del Tribunale di Milano
n. 479 del 15 ottobre 1983
Poste Italiane - spedizione in a.p. - 70%
Direzione Commerciale - Napoli
giugno 2017 spedizione n. 1/2017

SHOUT
SHARE
IT

BOLLETTINO MALACOLOGICO

Editor-in-Chief - Direttore scientifico: Bruno Sabelli (bruno.sabelli@unibo.it), (*University of Bologno*, Italy)

Associate editor - Co-direttore: Paolo G. Albano (pgalbano@gmail.com), (*University of Vienno*, Austria)

Scientific board - Comitato scientifico: Simone Cianfanelli (*Museo di Storia Naturale 'Lo Specolo'*, Florence, Italy), Francesco Criscione (*Austrolian Museum*, Sydney, Australia), Gonzalo Giribet (*Horvord University*, USA), Serge Gofas (*University of Mologo*, Spain), Jeroen Goud (*Noturolis*, Leiden The Netherlands), Mathias Harzhauser (*Naturhistorisches Museum*, Vienna, Austria), Pierre Lozouet (*Museum Notional d'Histoire Noturelle*, Paris, France) Graham Oliver (*Notional Museum of Woles*, United Kingdom), Marco Oliverio (*University La Sapienzo*, Rome, Italy), Marco Passamonti (*University of Bologna*, Italy), Daniele Scarponi (*University of Bologno*, Italy), Anders Warén (*Naturhistoriska riksmuseet*, Stockholm, Sweden), José Templado Gonzalez (*Museo Nocionol de Ciencios Noturoles*, Madrid, Spain), Geerat Vermeij (*University of California at Dovis* USA)

Managing editor - Direttore responsabile: Paolo Crovato

SOCIETÀ ITALIANA DI MALACOLOGIA

Web site – Sito web: http://www.societaitalianadimalacologia.it/
Address – Sede Sociale: c/o Museo di Scienze Planetarie, via Galcianese 20H, 59100 Prato

CONSIGLIO DIRETTIVO 2015-2018

Presidente: Paolo Russo **Presidente onorario:** Folco Giusti **Vicepresidente:** Paolo Crovato **Segretario:** Maurizio Forli **Tesoriere:** Franco Agamennone
Consiglieri: Maria Pia Bernasconi, Alessandro Ceregato, Nicola Cosanni, Alfio Germanà, Nicola Maio, Giuseppe Martucci, Agnese Petraccioli, Ermanno Quaggiotto, Walter Renda, Daniele Scarponi, Ignazio Sparacio
Revisori dei Conti: Antonio Di Nisio, Pasquale Micali

Abbreviation - Abbreviazione: Boll. Malacol.

CITED IN - CITATO NEI: Zoological Record, A.S.F.A. (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts) e Thomson Scientific Publications (Biosis Previews, Biological Abstracts).

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

EDITORIAL POLICY

The *Bollettino Molocologico* is published by the Italian Malacological Society. Manuscripts on all aspects of malacology are accepted in one of the following languages: Italian, English, French and Spanish. English is strongly recommended.
Two issues per year are published. The publication of monographs and articles longer than thirty printed pages should be preliminarily arranged with the Editor.
Manuscripts submitted for publication are considered on the understanding that their content is original, not already published or being submitted for publication elsewhere, and approved by all the co-authors.
Manuscript submission should only be made electronically to the Editor-in-Chief, as .doc, .docx or .rtf files. Illustrations should be sent as good quality .tiff files.
Authors are requested to apply the present instructions and the rules of the International Code of Zoological Nomenclature. Non fulfilment implies rejection of the manuscript.
Manuscripts are peer-reviewed by at least two reviewers. Authors have to suggest at least two potential reviewers, although the Editor may not use them.

MANUSCRIPT ORGANIZATION

The first page contains title, author's name, author's mail and e-mail addresses. In case of joint-authored manuscripts, the corresponding author should be indicated.
Title should be informative but as brief as possible, in lower-case, boldface. Avoid abbreviations. Names of high systematic rank are given in parentheses.
The second page contains an abstract in the same language of the main text. For manuscripts in language other than English, a longer English summary is needed. Abstracts should report, in synthesis, the main results and conclusions of the work, not simply aims and generic statements. The distinctive characters of new taxa can be briefly reported, but not full descriptions or diagnoses. Avoid references to publications. A list of key words (not more than six) in the same language of the main text is also included in the second page.
The main text should be organised in distinct parts, typically as follows: Introduction, Material and methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, in lower-case, boldface. In taxonomic works, Results are replaced with Systematics. Second level headings, such as Description, Material examined, Remarks, etc. are typed in lower-case, plain text. Avoid footnotes. Authors are requested to adopt a clear, concise style. Avoid long sentences. Offending or discriminatory words are forbidden.
All the abbreviations and acronyms used in the text should be explained, preferentially under Material and methods. Use the standard abbreviations for measure units (e.g. "m", not "mt" for metre) and the official institutional acronyms.
Italicize the names of genera, subgenera, species and subspecies but not those of higher taxa. When first mentioned, species and genus names should include authority and year of publication. Abbreviation of genus names is allowed but taking care to avoid confusion among different genera with the same initial.
Italic should be also used for quotations in the original language (within quotation marks), if different from the manuscript language.
The new taxa must be mentioned for the first time when they are described, except for the abstract. Latin can be optionally used for the taxonomic ranks (e.g. Familia or Family). Diagnoses (optional) and descriptions must be given in telegraphic style, whenever possible.
Synonymies should include only the main references, useful to assess the species identity (e.g. based on material examined and well documented records).

Exomple of systematic hierorchy and synonymy:
Family Cardiidae Lamarck, 1809
Subfamily Cardiinae Lamarck, 1809
Genus *Aconthocordio* Gray, 1853
(type species *Cordium oculeotum* Linné, 1758)

Cardium indicum Lamarck, 1819
(Fig. 1A-D, Fig. 2C)

Cordium hions Brocchi, 1814: p. 508, pl. 13, fig. 6 (non Spengler, 1799).
Cordium indicum Lamarck, 1819: p. 4.
Cordium (Cordium) indicum Lamarck - Fischer-Piette, 1977: p. 112, pl. 10, fig. 4 (type).

BIBLIOGRAPHIC CITATIONS AND REFERENCES

All the publications to which reference is made in the text, including synonymies (but not authors of homonyms), must appear in the final reference list, alphabetically ordered
Titles of journals and books in non-Latin alphabets should be transliterated, while paper titles should be translated into English. A note indicating the original language, such as "[in Russian]" should be added.
A careful cross-check between bibliographic citation in the text and reference list should be made before submitting the manuscript.

Exomple of citotions:
... reported by Richardson & Smith (1965)
... as known in literature (Ross et al., 1993; Rosenberg, 1995, 1997; Michelini & Andriani, 2000)
... the original illustration (Torwald, 1879: p. 56, pl. 2, fig. 5).

Exomple of references:
Salas C., 1996. Marine Bivalves from off the Southern Iberian Peninsula collected by the Balgim and Fauna I expeditions. *Holiotis*, **25**: 33-100.
Grill B. & Zuschin M., 2001. Modern shallow- to deep-water bivalve death assemblages in the Red Sea - ecology and biogeography. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, **168**: 75-96.
Boss K.J., 1982. Mollusca, in Parker S.P. (ed.), *Synopsis and Classification of Living Organisms*. Vol. 1. McGrow-Hill, New York: 945-1166.
Carter J.G., Campbell D.C. & Campbell M.R., 2000. Cladistic perspectives on early bivalve evolution, in Harper E.M., Taylor J.D. & Crame J.A. (eds), The Evolutionary Biology of the Bivalvia. *Geological Society, London, Special Publications*, **177**: 47-95.
Vokes H.E., 1980. *Genero of the Bivolvio: o systematic and bibliographic catalogue (revised and updated)*. Paleontological Research Institution, Ithaca, Edwards Brothers Inc., 307 pp.

ILLUSTRATIONS

Illustrations must be of high quality, in electronic format (.tiff), with a resolution not lower than 300 dpi for photographs and 600 dpi for drawings and graphics. They must be prepared exactly at the printing size, single column (8.4 cm) or double column (17.2 cm). The maximum printing size is 17.2 x 26.5 cm. The size of each illustration should be carefully and wisely chosen, based on complexity and quantity of images, for avoiding scientifically useless and aesthetically poor results, as well as waste of printing space.
All illustrations are numbered as figures in a single series with Arabic numerals, in the same order as cited in the text. In composite illustrations, lettering of component images should be made with a *sans-serif* font, such as Helvetica or Arial, using capital letters 3-5 mm in height. Labels and abbreviations should be in lower-case letters.
Illustrations should be referred to in the text as Fig. or Figs (not Figs.), whereas figures in another work are referred to as fig. or figs, as in the example: Fig. 3, Fig. 6A-F, Fig. 5A, 7B, Figs 3, 5.
Images, mounted on black or white background, should be adequately sized, neither smaller than 4-5 cm, nor excessively large. They should be properly distributed in the available space, avoiding wide, empty spaces. White or black scale bars can be applied on illustrations.
Maps should be given as line figures, as simple as possible, with the localities cited in the text clearly indicated.
Illustrations are kept separate from the text. The publication of colour illustrations should be preliminarily arranged with the Editor. Originals should only be sent following final acceptance.

Boll. Malacol., **53**: 1-8 (1, 30/06/2017)

SMITHSONIAN
SEP 07 2017
LIBRARIES

About an assemblage of *Granulina* species from South-eastern Tyrrhenian Sea and close Messina Strait (central Mediterranean)

Franck Boyer*, Walter Renda#(✉), Cesare Bogi° & Salvatore Giacobbe§

* 4 impasse Pasquier, 30190 Garrigues Sainte Eulalie, France, franck.boyer7@orange.fr

Via Bologna, 18/A, 87032 Amantea (CS), Italy w.renda1@tin.it, (✉) corresponding author

° Via Gino Romiti 37, 57124 Livorno Italy, bogicesare@tiscali.it

§ Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Viale F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 Messina, Italy, sgiacobbe@unime.it

Abstract
An assemblage of five species of *Granulina* is reported from three stations located at infralittoral and bathyal levels in the northern Strait of Messina and close Tyrrhenian sea. The species were identified as *G. marginata* (Bivona, 1832); *G. minusculina* (Locard, 1897); *G. mediterranea* Landau, La Perna & Marquet, 2006; *G. lapernai* Smriglio & Mariottini, 2013, and a new cylindrical shaped species elsewhere described as *G. zanclea* Bogi, Boyer, Renda & Giacobbe, 2016. The wide morphological variability observed in *G. mediterranea* and in *G. lapernai* draws uncertain «species limits» and suggests the possible occurrence of sibling species in the examined samples. The absence in the same samples of some well-spread Mediterranean taxa is considered coherent with their documented bathymetric distribution.

Key words
Granulina, Marginellidae, taxonomy, Circalittoral, morphological variability, Mediterranean, Tyrrhenian Sea.

Riassunto
È riportato Il rinvenimento di cinque specie di *Granulina* contestualmente raccolte in tre stazioni infralitorali e batiali nella porzione settentrionale dello Stretto di Messina e delle adiacenti acque tirreniche. Le specie sono state identificate come *G. marginata* (Bivona, 1832); *G. minusculina* (Locard, 1897); *G. mediterranea* Landau, La Perna & Marquet, 2006; *G. lapernai* Smriglio & Mariottini, 2013, oltre alla specie dal caratteristico profilo cilindrico recentemente descritta come *G. zanclea* Bogi, Boyer, Renda & Giacobbe, 2016. L'ampia variabilità morfologica osservata in *G. mediterranea* e in *G. lapernai* denota una qualche indeterminatezza nei «limiti di specie» e suggerisce che nei campioni esaminati possano essere presenti *sibling species*. L'assenza negli stessi campioni di alcuni taxa ad ampia diffusione mediterranea è coerente con quanto noto sulla loro distribuzione batimetrica.

Parole chiave
Granulina, Marginellidae, tassonomia, circalitorale, variabilità morfologica, Mar Mediterraneo e Tirreno.

Introduction

The important specific disparity in Mediterranean *Granulina* progressively brought to light along the last 25 years was recently tackled by Boyer (2016), together with the high morphological disparity displayed in this group. A small series of samplings performed by dredging at lower infralittoral and upper bathyal levels in South-eastern Tyrrhenian Sea and close Messina waters, gives the opportunity to check the point at a local scale.

Material

Sediment samplings were performed in the framework of research projects aimed to investigate benthic assemblages in the extreme southeastern Tyrrhenian sea and Strait of Messina (**Fig. 1**). The samples were collected by means of a van Veen grab covering 0.25 m^2 surface and 50 dm^3 volume, and sieved on board through a 0.5 mm mesh net. The *Granulina* assemblages were investigated from three stations (**Fig. 1**), two of which closely located in the Gioia Basin, off Bagnara Calabra, (St. 1C: 38° 18′ 56.23″ N / 15° 44′ 6.31″ E; 335 m depth; St. 1 B: 38° 19′ 1.12″ N / 15° 45′ 56.29″; 371 m depth). The third station was located within the Strait of Messina, off Villaggio Pace (St 10C: 38° 14′ 15″ N / 15° 35′ 5″ E; 33 m depth). All the stations were characterized by a mixture of terrigenous coarse sands and fine gravel with a secondary fraction (<10%) of bioclastic remains.
The shells of *Granulina* were sorted out under the lens from sieved sediments comprising a great concentration of micro-mollusks. No live-taken individual was found, but shells in various stage of conservation, from rather fresh to strongly worned, with no fossil or subfossil appearance. The different morphological shell patterns have been photographed by optical and SEM devices. All the specimens here pictured come from the two deeper stations, 1C and 1B. In each species, no morphological differences were observed by comparison with the specimens collected in the shallower sample (ST 10C).
The stations 1C and 1B gave 103 identified complete shells, 17 unascertainable shells and some fragments. The station 10C gave 79 identified complete shells and some fragments (**Tab. 1**).
All the samples, labelled as BEL116GRAN1B/1C/10C, are deposited in the Benthic Ecology Laboratory, De-

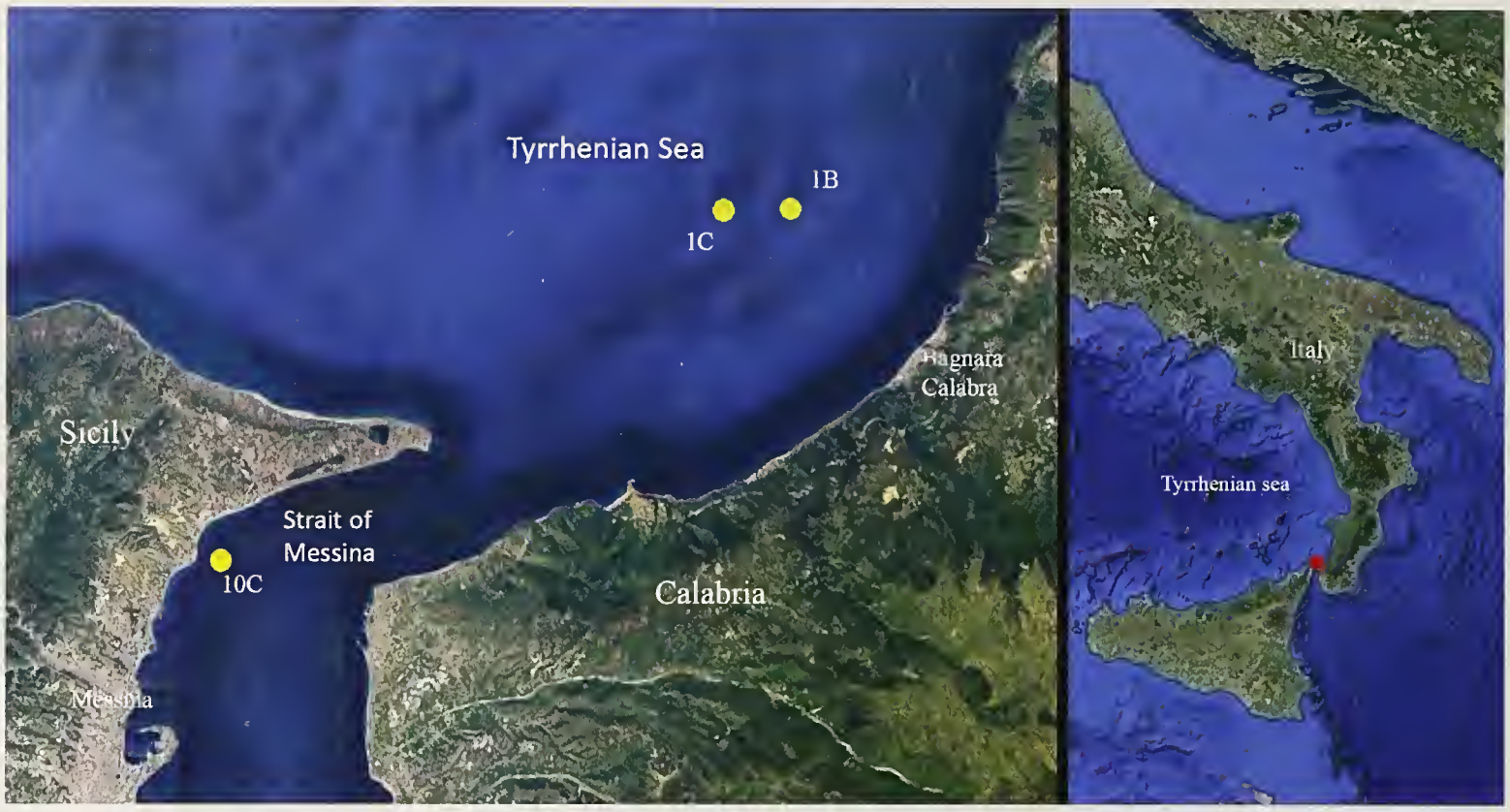

Fig. 1. Map: location of the stations.

Fig. 1. Mappa: ubicazione delle stazioni.

Species	Stn 1C/1B	Stn 10C
G. marginata (Bivona, 1832)	22	44
G. minusculina (Locard, 1897)	16	19
G. mediterranea Landau, La Perna & Marquet, 2006	41	5
G. lapernai Smriglio & Mariottini, 2013	23	11
G. zanclea Bogi, Boyer, Renda & Giacobbe, 2016	1	-
Total	**103**	**79**

Tab. 1. distribution species/specimens/stations.

Tab. 1. distribuzione specie/campioni/stazioni.

partment of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina.

Systematics

Family Marginellidae Fleming, 1828
Genus *Granulina* Jousseaume, 1888
Type-species by monotypy: *Marginella pygmaea* Issel, 1869, non-Sowerby, 1846 (= *Marginella isseli* G. & H. Nevill, 1875), Red Sea.
For the preferential allocation of *Granulina* within the Marginellidae, see in Boyer (2016).

Granulina marginata (Bivona, 1832)
(Figs. 2 A, B and 3)

The species was revised by Gofas (1992), who gives it as widely distributed in Mediterranean at infralittoral levels.

On the ground of our specimens, the morphology and size of the species are confirmed to be very constant (**Figs. 2A, B** and **3**), in fact, despite the number of 66 specimens observed in our samples (**Tab. 1**), the length size ranged only from 1.90 mm to 2.05 mm. In the sampled area, the species shows to hold an extended bathymetric range, from subtidal down to upper bathyal levels. However, due to steep slopes in the area, further inquiries are needed in view to verify if the occurrence of *G. marginata* at deep levels is not coming from a gravity transport of shells.

Granulina minusculina (Locard, 1897)
(Figs. 4 and 5)

The species was revised by Gofas (1992), who gives it as ranging mainly in the Ibero-Moroccan Gulf and the Alboran Sea, from 170 m to 1280 m, with one single other

Fig 2. A, B *G. marginata*, 1.90 mm and 2.05 mm.

Fig 2. A, B *G. marginata*, 1,90 mm e 2,05 mm.

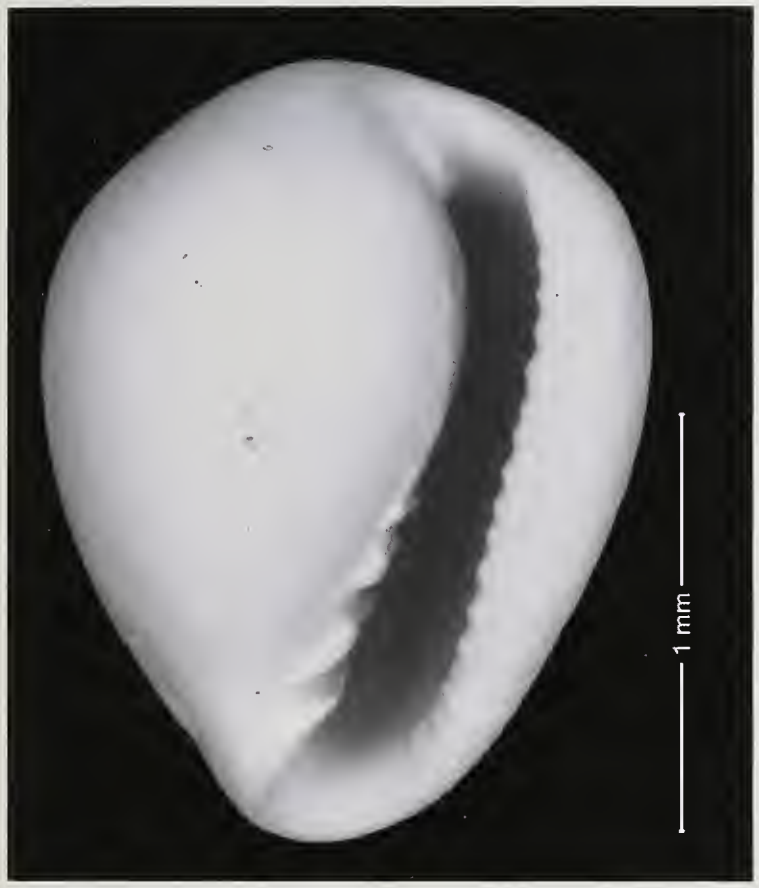

Fig. 3. *G. marginata*, 1.90 mm.

Fig. 3. *G. marginata*, 1,90 mm.

record occurring off Monaco (French Riviera), 750 m depth. The present record notably enlarges eastwards the distribution range, although it might be discountinuous since tied to the local conditions of coldest waters, that in the Strait of Messina favour both the settlement of cold temperate species and rising of deep water taxa (Fredj & Giaccone, 1995). Similarly, the bathymetric range appears wider than previously known, since the species reaches (at least locally) the infralittoral levels and is rather common both in shallow and in deep waters. Our specimens match perfectly the shell morphology of the lectotype (**Figs**. **4** and **5**).

The morphology of the species is also confirmed to be very constant and the size to be poorly variable. Despite the number of 35 specimens observed in our samples (**Tab**. **1**), the length size ranges only from 1.90 to 2.25 mm.

Granulina mediterranea Landau, La Perna & Marquet, 2006
(Fig. 6 A-C)

The species is pictured through good photos by Smriglio & Mariottini (2013). It was described and mainly known from a single sample off Ponza Island in Eastern Tyrrhenian, 84 m depth. On the ground of our specimens, the morphology of the species is considered as deeply variable. The most representative form (**Fig**. **6 A-C**), matching the type, shows a rather bulbous shell with rather produced and callous rostrum, rather wide aperture, thick arched labrum with a rather beveled outline and bearing few small denticles, more visible at the base of the inner labrum, the four columellar plaits being rather produced and moderately oblique, the siphonal canal being rather bended towards the left. In this «typical form», the length size is very homogeneous, ranging from 2.65 mm to 2.70 mm. Several other forms, here quoted as *G.* cf. *mediterranea* (**Fig**. **6 D**, **E**), are attributed with reserve to the species, looking a lighter shell with a more oval-subcylindrical outline and a straighter labrum, with a moderately beveled upper side. In these non-typical forms are found large (2.55 mm to 2.70 mm) as well as dwarf (1.95 mm to 2.00 mm) specimens, without intergrading stages. The gap observed in length range may deal with a sexual dimorphism (the males being generally smaller than females in marginelliform gastropods). *G. mediterranea* was known from circalittoral levels, but actually the «*G. mediterranea* complex» ranges from the upper bathyal of Southern Tyrrhenian, where it seems to be rather abundant, to lower infralittoral, where it seems to be rather scarce (**Tab**. **1**).

Granulina lapernai Smriglio & Mariottini, 2013
(Fig. 7 A-G)

The species was described from Southeastern Tyrrhenian, 45 m depth and known only from two stations by few specimens. It was well-illustrated by Smriglio & Mariottini (2013), as a rather homogeneous form of oval slender shells sizing 1.8 mm to 2.1 mm, with rather narrow aperture, faint rostrum, rather numerous small la-

Fig. 4. *G. minusculina*, 2.25 mm.

Fig. 4. *G. minusculina*, 2,25 mm.

Fig. 5. *M. minusculina*, lectotype MNHN. 2.0 mm.

Fig. 5. *M. minusculina*, lectotipo MNHN, 2,0 mm.

Fig. 6. A. *G. mediterranea*, 2.65 mm; **B**. *G. mediterranea*, 2.65 mm; C. *G. mediterranea*, 2.65 mm; **D**. *G.* cf. *mediterranea*, 2.55 mm; **E**. *G.* cf. *mediterranea*, 1.95 mm.

Fig. 6. A. *G. mediterranea*, 2,65 mm; **B**. *G. mediterranea*, 2,65 mm; C. *G. mediterranea*, 2,65 mm; **D**. *G.* cf. *mediterranea*, 2,55 mm; **E**. *G.* cf. *mediterranea*, 1,95 mm.

bial denticles, rather long and oblique columellar plaits, the second plait being specially important and more or less produced. The species may superficially be confused with *G. occulta* (Monterosato, 1869) (**Fig. 8**: lectotype MNHN of *M. occulta*), but the later shows a more slender shell with more pointing and contracted tips and with more numerous labial denticles, less produced in the medium part. On the ground of our specimens, *G. lapernai* appears substantially more variable. Most of the shells matching the typical form (**Fig. 7 A-E**) show a rather produced large second columellar plait together with 20 to 24 subequal small denticles, the length size ranging between 2.70 mm and 2.95 mm for most of these «typical» shells. Beside them, a series of smaller shells (**Fig. 7 F, G**), apparently adult but ranging 1.90 to 2.00 mm and showing a rather squat and more or less cylindric shape, with pointing tips, thin and non-denticulated labrum, but similar columellar plaits than in the «typical» *G. lapernai* form. This series is attributed with reserve to the species *G. lapernai*, as «*G.* cf. *lapernai* squat dwarf form». It differs noticeably from the small «typical» specimens figured in Smriglio & Mariottini. The species was known to range in upper circalittoral, but it is now shown to be ranging from upper bathyal,

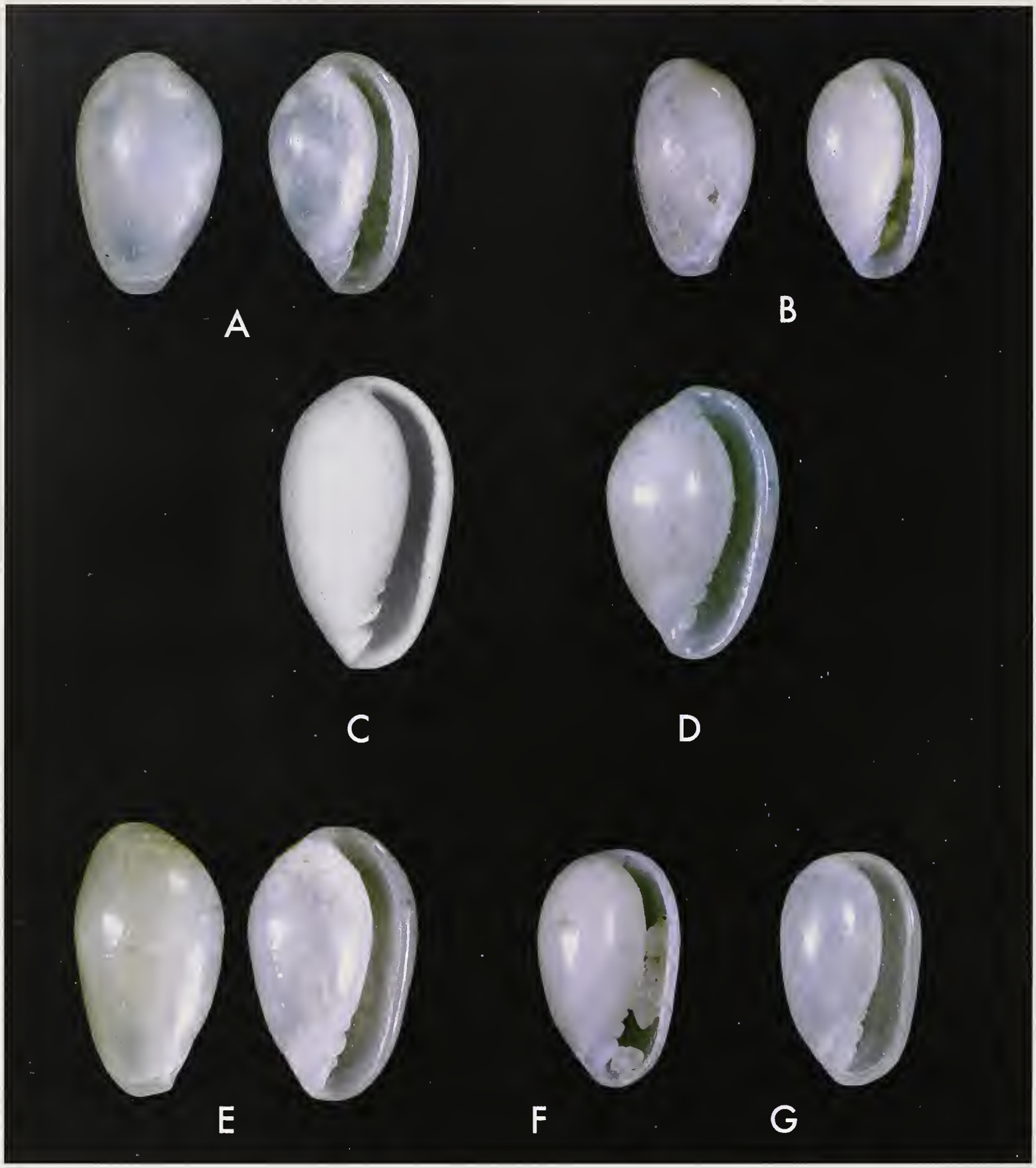

Fig. 7. A *G. lapernai*, 2.70 mm; **B** *G. lapernai*, 1.95 mm; **C**. *G. lapernai*, 2.75 mm; **D**. *G. lapernai*, 2.70 mm; **E**. *G. lapernai*, 2.95 mm; F. *G.* cf. *lapernai*, 1.95 mm; **G**. *G.* cf. *lapernai*, 1.90 mm.

Fig. 7. A *G. lapernai*, 2,70 mm; **B** *G. lapernai*, 1,95 mm; **C**. *G. lapernai*, 2,75 mm; **D**. *G. lapernai*, 2,70 mm; **E**. *G. lapernai*, 2,95 mm; F. *G.* cf. *lapernai*, 1,95 mm; **G**. *G.* cf. *lapernai*, 1,90 mm.

where it is rather common, to infralittoral, where it is less common (**Tab. 1**).

Granulina zanclea Bogi, Boyer,
Renda & Giacobbe, 2016
(Fig. 9)

In the deeper station, 1C (-335 m), were found a shell and a fragment of a distinctive tiny species with a strongly cylindrical shell, matching a special morphologic group already recorded from Northeastern Atlantic waters. This new species was recently described as *G. zanclea*, and demonstrated to belong to a group of cylindrical shelled species well-represented in Northeastern Atlantic waters, from Central Senegal and Cape Verde Islands to the Western Canary Islands (Boyer & Rolán, 2004; Boyer, 2016). The scarcity of this species in our samples and its absence in the shallower station, 10C, are not considered as the definitive proof of a a poor density in the field neither as a strictly bathyal status. For instance *G. cylindrata* Boyer & Rolán, 2004 from Dakar, belonging to the same «cylin-

Fig. 8. *M. occulta* Mto, lectotype MNHN, 2.45 mm.

Fig. 8. *M. occulta* Mto, lectotipo MNHN, 2,45 mm.

drical group», is shown to be rather common in the sampled sediment, but generally not sorted out neither observed by the fact of its tiny size and of the superficial attention payed by the observers. Another possible hypothesis is that the species holds a «patchy» distribution, for instance associated to special substrates or communities. So the «cryptic status» of this «cylindrical group» may well depend simply of the number of samplings and of the conditions of the observations, and any conclusion about the bathymetric as well as the demographic status of this new «cylindrical» *Granulina* species must be delayed in the wait of further documentation.

Discussion

The investigation on some death assemblages from the Strait of Messina and close Tyrrhenian waters provided data about five *Granulina* species, four of them being poorly known. The rich samples put in evidence as at least two species, *G. mediterranea* and *G. lapernai* show a wide morphological variability that draws uncertain «species limits» and might involve the occurrence of sibling species. Furthermore, the results from the three sampled stations give a rather contrasted scene about the bathyal distribution in the *Granulina* fauna. The data do not allow to infer reliably a comparative density ac-

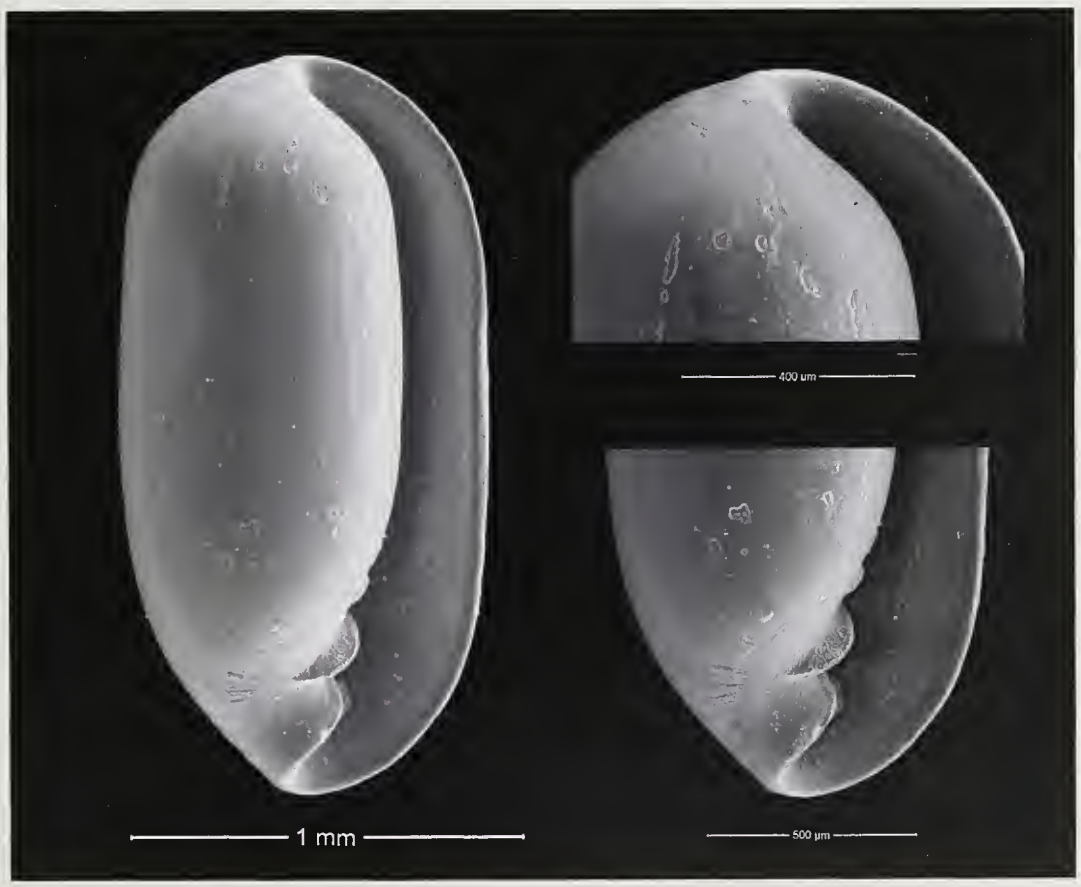

Fig. 9. *G. zanclea*, holotype MZB, 1.84 mm.

Fig. 9. *G. zanclea*, olotipo MZB, 1,84 mm.

cording to the bathymetry within each species, since reported from steep seafloors that are submitted to complex sediment dynamics (Nesteroff & Rawson, 1987); on the other hand the data give a concrete view over the comparative rate of prevalence between the species at each depth level. In shallow water (**Tab. 1**: station 10C), *G. marginata* is confirmed to be the most abundant *Granulina* species, whereas *G. minusculina* and *G. lapernai* are demonstrated to be not uncommon, and *G. mediterranea*, even if uncommon at such level, is however present and not exceptionnal. In the upper bathyal (**Tab. 1**: stations 1C and 1B), the same four species are represented, together with the «rare» *G. zanclea*, with a high prevalence of *G. mediterranea*, whereas *G. marginata* and *G. lapernai*, even if less abundant, are well-represented, and *G. minusculina* looks to be comparatively less common. The status of prevalence of *Granulina zanclea* is considered as unreliable in the present state (see before). The wider bathymetric range observed for at least two species in respect to the literature data, i.e. deeper for *G. marginata*, and shallower for *G. minusculina*, is noticeable. In the same context, although more surprising, might be view the absence of some well-known *Granulina* species, like *G. occulta* (Monterosato, 1869), *G. boucheti* Gofas, 1992, *G. gofasi* Smriglio & Mariottini, 1996 and *G. melitensis* Smriglio, Mariottini & Rufini, 1998. However it seems that this absence is not fundamentally an artefact, since rather in accordance with the bathymetric pattern documented for each of these species.

As compilated by Gofas, *G. occulta* is known from many stations staggered from 40 to 205 m, and from two deeper stations: respectively 555 m near Marseille (French Riviera) and 548 m off Atlantic Morocco, but the first record may result from the transport of a wide shell along steep slope, and the identification remains questionable in the second record. So *G. occulta* seems to be restricted strictly to circalittoral waters and its absence in our samples (deep infralittoral and upper bathyal levels) tends to corroborate this hypothesis.

In the same way, *G. boucheti* is recorded by Gofas only from shallow water, more precisely from upper infralittoral (0-19 m exclusively), and the geographic distribution seems to be patchy along the littoral of Western Mediterranean. The species was recorded by Gofas as ranging only in Corsica, Eastern Sicilia, Djerba and Western Algeria, but Boyer, Pelorce & Hoarau (2003) did show that *G. boucheti* is locally abundant in shallow waters along the French Riviera, from where the species kept a cryptic status for a long. The matter can be partially explained by the current confusion of *G. boucheti* specimens with *G. marginata* specimens, when the observation of the material is superficial, but a discontinuous distribution of *G. boucheti* may well be sometimes playing too. However, the apparent absence of *G. boucheti* in the lower infralittoral station of Villaggio Pace is coherent with a pattern of bathymetric distribution of *G. boucheti* restricted to upper infralittoral.

G. gofasi, described from the unprecise depth of «360/600 m» in Central Tyrrhenian, seems to range mainly in the mid-bathyal and to reach rarely the upper bathyal levels, such our stations 1C and 1B.

G. melitensis, described from Malta in 100-120 m, and also recorded from Central Tyrrhenian in 250 m, seems to be strictly restricted to the lower circalittoral and upper bathyal levels.

Acknowledgements

Thanks to Giuseppe Sabatino for the SEM photographs of the specimens.

References

Bogi C., F. Boyer, W. Renda & S. Giacobbe, 2016. *Granulina zanclea* spec. nov. (Gastropoda, Marginellidae) from the Southern Tyrrhenian Sea. *Iberus*, **34** (2): 97-102.

Boyer F., 2016. Une nouvelle *Granulina* à coquille cylindrique dans l'archipel des Canaries. *Xenophora Taxonomy*, **12**: 22-26.

Boyer F., J. Pelorce & A. Hoarau, 2003. Le genre *Granulina* sur le littoral de la Côte d'Azur: récoltes et observations. *Bollettino Malacologico*, **38** (9-12): 165-170.

Boyer F. & E. Rolán, 2004. About a series of cylindrical shelled *Granulina* (Marginellidae) from north east Atlantic waters and the taxonomic organisation of the Granulininae. *Iberus*, **22** (1): 155-165.

Fredj G. & Giaccone G., 1995. Particularités des peuplements benthiques du détroit de Messine. In: Guglielmo L., Manganaro A., De Domenico E. (eds.), The Straits of Messina Ecosystem. Proceedings of the Symposium held in Messina, 4-6 April 1991: 119-128.

Gofas S., 1992. Le genre *Granulina* (Marginellidae) en Méditerranée et dans l'Atlantique oriental. *Bollettino Malacologico*, **28** (1-4): 1-26.

Landau B., R. La Perna & R. Marquet, 2006. The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, Southern Spain. Part 10: Marginellidae, Cystiscidae. *Paleontos*, **9**: 22-60.

La Perna R., 1999. Pleistocene and Recent Mediterranean species of *Granulina* (Gastropoda, Marginellidae), with description of four new species. *Bollettino Malacologico*, **34** (1-4): 43-52.

Nesteroff W.D. & M. Rawson, 1987. Dynamic of modern sediments in the Strait of Messina (Sicily) and South-West of Calabria. *Doc. et Trav. IGAL*, **11**: 211-223.

Smriglio C. & P. Mariottini, 1996. Molluschi del Mar Tirreno Centrale. Contributo XII. Descrizione di una nuova specie di Cystiscidae Stimpson, 1865 per il Mar Mediterraneo: *Granulina gofasi* n. sp. *La Conchiglia*, **281**: 54-56.

Smriglio C, P. Mariottini & S. Rufini, 1998. Descrizione di *Granulina melitensis* n. sp. (Neogastropoda, Cystiscidae) per il Mar Mediterraneo. *La Conchiglia*, **287**: 53-56.

Smriglio C. & P. Mariottini, 2013. Description of *Granulina lapernai* spec. nov. (Gastropoda, Marginellidae) from the Mediterranean Sea. *Basteria*, **77** (1-3): 23-28.

Lavoro ricevuto il 13 gennaio 2017
Lavoro accettato il 10 aprile 2017

Boll. Malacol., **53**: 9-29 (1, 30/06/2017)

La famiglia Buccinidae Rafinesque, 1815, nel Plio-Pleistocene del Bacino mediterraneo: i generi *Chauvetia* Monterosato, 1884, *Buccinum* Linnaeus, 1758, *Neptunea* Röding, 1798 (Gastropoda) con descrizione di cinque nuove specie

M. Mauro Brunetti* (✉), Giano Della Bella# & Massimo Cresti°

*Via 28 Settembre 1944 n. 2, 40036 Rioveggio (BO), Italia
mbrunetti45@gmail.com, (✉) corresponding author

#Via dei Cedri 91, 40050 Monterenzio (BO), Italia

°Via Don Milani 2/11 50026 San Casciano v.p. (FI), Italia
xcrema@inwind.it

Riassunto
Nell'ambito della revisione della famiglia Buccinidae Rafinesque, 1815, sono state esaminate le specie del genere *Chauvetia* Monterosato, 1884. Nel Pliocene italiano sono presenti: *Chauvetia errata* Oliver & Rolan, 2009, *Chauvetia maroccana* Gofas & Oliver, 2010, *Chauvetia turritellata* (Deshayes, 1835), *Chauvetia chirlii* n. sp., *Chauvetia plioetrusca* n. sp., *Chauvetia pliorobusta* n. sp. e *Chauvetia sossoi* n. sp. Nel Pleistocene italiano sono presenti *Chauvetia giunchiorum* Micali, 1999, *Chauvetia lefebvrii* (Maravigna, 1840), *Chauvetia lineolata* (Tiberi, 1868), e *Chauvetia mamillata* (Risso, 1822). Due esemplari non determinati a livello specifico sono stati denominati *Chauvetia* sp. 1 del Pliocene inferiore ligure e *Chauvetia* sp. 2 del Pleistocene superiore della Sardegna. Il genere *Buccinum* Linnaeus, 1758, è presente esclusivamente nel Pleistocene con le specie *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758 e *Buccinum humphreysianum* Bennet, 1824. Il genere *Neptunea* Röding, 1798 è presente nel Pleistocene mediterraneo con *Neptunea contraria* Linnaeus, 1771, si segnala la presenza dello stesso genere nel Pliocene italiano con la specie *Neptunea* (s.l.) *mirabilis* n. sp. Del genere *Colus* Röding, 1798, presente anch'esso nei sedimenti pleistocenici mediterranei, non si è potuto esaminare nessun esemplare.

Parole chiave
Buccinidae, Pliocene, Pleistocene, Italia, sistematica, nuove specie.

Abstract
In a new study of family Buccinidae Rafinesque, 1815, we have examined the species of the genus *Chauvetia* Monterosato, 1884, *Buccinum* Linnaeus, 1758 and *Neptunea* Röding, 1798. The studies about *Chauvetia* was done based on morphological characteristics sculpture of teleoconch and protoconch. The genus *Chauvetia* in the italian Pliocene comprises: *Chauvetia errata* Oliver & Rolan, 2009, *Chauvetia maroccana* Gofas & Oliver, 2010, *Chauvetia turritellata* (Deshayes, 1835), *Chauvetia chirlii* n. sp., *Chauvetia plioetrusca* n. sp., *Chauvetia pliorobusta* n. sp. and *Chauvetia sossoi* n. sp. The genus *Chauvetia* in the italian Pleistocene comprises: *Chauvetia giunchiorum* Micali, 1999, *Chauvetia lefebvrii* (Maravigna, 1840), *Chauvetia lineolata* (Tiberi, 1868) and *Chauvetia mamillata* (Risso, 1822). Two specimens do not are not recognizable at specific level and were determined as *Chauvetia* sp. 1 from the ligurian Early Pliocene and *Chauvetia* sp. 2 from Late Pleistocene of Sardinia. The genus *Buccinum* Linnaeus, 1758, is present only in the mediterranean Pleistocene with *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758 and *Buccinum humphresyanum* Bennet, 1824. The genus *Neptunea* Röding, 1798 is present in the mediterranean Pleistocene with *Neptunea contraria* Linnaeus, 1771, we report the presence in the Italian Pliocene of *Neptunea* (s.l.) *mirabilis* n. sp. The genus *Colus* Röding, 1798, it is certainly present in the Upper Pleistocene of mediterranean basin but it was not possible to examine any specimen.

Key words
Buccinidae, Pliocene, Pleistocene, Italy, systematics, new species.

Introduzione

Il genere *Chauvetia* Monterosato, 1884 (specie tipo *Nesaea mamillata* Risso, 1826), è stato a volte erroneamente sostituito dai generi *Donovania* Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1883 (= *Donovania* Leach, 1814 [Crustacea]), *Lachesis* Risso, 1826 (=*Lachesis* Daudin, 1803 [Reptilia]) e *Nesaea* Risso, 1826 (= *Nesaea* Leach, 1814 [Crustacea]). Attualmente è presente con circa quaranta specie diffuse nel bacino mediterraneo e lungo le coste dell'Africa occidentale (Nordsieck & García-Talavera, 1979; Rolán, 1983, 2005; Micali, 1999; Oliver & Rolán, 2008, 2009; Gofas & Oliver, 2010; Wirtz, 2011).
L'habitat di questo gruppo è di acque basse, generalmente infralitorale. Sulla difficoltà nella determinazione delle specie si rimanda a Micali (1999). Oliver & Rolán (2008), riportano come anche le differenze delle radule e degli opercoli per la separazione tra le varie specie siano in sostanza poco significative. Per quanto riguarda il materiale fossile occorre rivolgersi al solo metodo morfologico, con l'esame della scultura della protoconca e della teleoconca, mentre per i viventi lo stesso non sarebbe strettamente corretto. Si evidenzia inoltre la difficoltà, a volte, di ritrovare sufficiente materiale in buono stato di conservazione.
Le caratteristiche morfologiche delle specie del genere *Chauvetia* Monterosato 1884, discusse in questo lavoro sono riportate in **Tab. 2**.
Recentemente Landau et al. (2015), descrivendo *Chauvetia inopinata* Landau, da Silva & Vermeji, 2015 del Mio-

Bibbiano (Siena)	Zancleano	Pedriali & Robba (2008)
Bussana (Savona)	Zancleano	Sosso, Dell'Angelo & Bonfitto (2009)
Capo Milazzo (Messina)	Tirreniano	Ruggieri & Greco, 1965
Cedda (Siena)	Zancleano-Piacenziano	Brunetti M. & Della Bella (2006)
Colle val d'Elsa (Siena)	Zancleano	Palla, 1967
Contrada Ogliastri (Siracusa)	Calabriano*	
Cutrofiano (Lecce)	Calabriano	Macrì, 1983
Fauglia (Pisa)	Calabriano	Brunetti M., Forli & Vecchi (2008)
Maglie (Lecce)	Calabriano*	
Mandriola (Oristano)	Tirreniano*	
Melograni (Siena)	Zancleano	Pedriali & Robba, (2009)
Montaione (Firenze)	Zancleano	Della Bella & Scarponi (2000)
Montenero (Grosseto)	Zancleano	Forli, Dell'Angelo & Taviani (1998)
Nettuno (Roma)	Gelasiano/Calabriano*	
Pecoraro, Laureana di Borrello (Reggio Calabria)	Siciliano*	
Poggio alla Fame (Siena)	Zancleano	Bogi & Chirli (2004)
Poggio alla Staffa (Siena)	Zancleano	Della Bella & Scarponi (2004)
Pomezia (Roma)	Calabriano	Malatesta & Zarlenga (1986)
Rio Torsero (Savona)	Zancleano-Piacenziano	Sosso & Dell'Angelo (2010)
Terre Rosse (Siena)	Zancleano	Laghi (1984)
Trumpacà (Reggio Calabria)	Tirreniano	Vazzana, 2008

Tab. 1. Località dalle quali proviene il materiale studiato, età dei depositi affioranti e riferimenti bibliografici (quando presenti). Le indicazioni cronostratigrafiche indicate con l'asterisco sono desunte dagli autori del presente lavoro sulla base delle associazioni malacologiche.

Tab. 1. Study localities, age of deposits and references (when available). Age indications marked with a star are proposed by the authors of the present work based on the malacological assemblage.

cene inferiore-medio del Venezuela, hanno ipotizzato un'origine tropicale del genere che, in seguito a cambiamenti delle correnti marine avvenute nel Tortoniano, si sarebbe poi diffuso nell'Atlantico orientale e nel Mediterraneo durante il Pliocene. Gli stessi autori danno notizia del rinvenimento di una specie *Chauvetia*, non ancora descritta, per il Tortoniano di Cacela (Portogallo). Sarebbe questa la prima segnalazione nel Miocene europeo del genere *Chauvetia*, conosciuto fino ad ora come fossile esclusivamente nel Plio-Pleistocene europeo (Chirli, 2000; Landau et al., 2015) se si esclude la segnalazione di Sacco (1904) di *Donovania minima* (?) per il Tortoniano di Stazzano.

Il genere *Buccinum* Linnaeus, 1758 (specie tipo *Buccinum*

N	H	NCS	NCA	%	LC	LCI
Chauvetia errata	6	6	20	55	<	=
Chauvetia giunchiorum	5	-	12	57	=	-
Chauvetia lefebvrii	12	4	20	56	>	>
Chauvetia lineolata	11	5	20	55	<	<
Chauvetia mamillata	7,5	4	12	60	=	>
Chauvetia maroccana	5	4	10	55	<	<
Chauvetia turritellata	5	5	12	60	=	=
Chauvetia pliorobusta n. sp.	4,5	3+1	11	58	=	<
Chauvetia chirlii n. sp.	5	4+1	11	55	<	=
Chauvetia plioetrusca n. sp.	4	4	10	55	<	=
Chauvetia sossoi n. sp.	3,5	4	17	53	=	=

Tab. 2. Caratteristiche morfologiche delle specie del genere *Chauvetia* discusse in questo lavoro.
N = nome della specie; H = altezza media; NCS = Numero cordoni spirali penultimo giro; NCA = Numero coste assiali ultimo giro; % = percentuale altezza ultimo giro; LC = larghezza delle coste assiali rispetto agli interspazi (> maggiore, < minore, = uguale); LCI = larghezza dei cingoli spirali rispetto agli interspazi (> maggiore, < minore, = uguale).

Tab. 2. Morphological characteristics of species of the genus *Chauvetia* dealt with in the present work.
N = name; H = mean height; NCS = number of spiral cords at the end of penultimate whorl; NCA = number of axial ribs in the last whorl; % = percentage (rate) height of the last whorl; LC = width of axial ribs vs. interspaces (>major, < minor, = equal); LCI = width of spiral cords vs. interspaces (> major, < minor, = equal).

undatum Linnaeus, 1758) è stato a volte confuso con *Buccinulum* Deshayes, 1830, che, come chiarito da Ponder (1971), Rolán (1987) e Brunetti M. & Della Bella (2016) è esclusivo dell'oceano Pacifico. Nell'estremo Mediterraneo occidentale è presente una sola specie: *Buccinum humphresyanum* Bennet, 1824 (**Fig. 7C-E**) (Malatesta, 1960; Settepassi, 1971) mentre l'altra specie presente nel Pleistocene mediterraneo, *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758 (**Fig. 7A-B**) vive solo nell'Atlantico nord-orientale. Il genere *Buccinum* è presente dall'Oligocene dell'Alaska (Allison & Marincovich, 1981).
Il genere *Neptunea* Röding, 1798 (specie tipo *Murex antiquus* Linnaeus, 1758), è attualmente distribuito con circa settanta specie nel nord degli oceani Atlantico e Pacifico quasi esclusivamente in acque fredde (Bogdanov & Sirenko, 1993), il genere è presente nel Pleistocene italiano con la specie: *Neptunea contraria* Linnaeus, 1771 (**Fig. 8A-D**). Il genere *Neptunea* presenta la maggiore diffusione a partire dal Pliocene dei bacini nord euroasiatici e americani (Harmer, 1914; MacNeil Stearns, 1957). Il genere *Chrysodomus* Swainson, 1840, secondo Robba (1968, p. 540) è sinonimo del genere *Neptunea* Röding, 1798, e quindi appartiene a questo genere *Neptunea hoernesi* (Bellardi, 1872) (**Fig. 10A**) presente nel Miocene superiore di Stazzano (Alessandria), unica rappresentante di questo genere insieme alla sottospecie *Neptunea hoernesi subdilatata* Moroni, 1966 (**Fig. 9A**), del Miocene superiore italiano. Nel Pliocene italiano è presente una specie, qui descritta come nuova, *Neptunea* (s.l.) *mirabilis* n. sp. (**Fig. 10B**) che presenta somiglianze morfologiche abbastanza importanti nella scultura della teleoconca con le specie di questo genere ed è per questo stata descritta come *Neptunea* Röding, 1798, pur provenendo da livelli del Pliocene inferiore-medio toscano che non contengono malacofaune indicatrici di periodo freddo o di ambiente profondo.

Materiali e metodi

Il materiale esaminato, è stato raccolto manualmente in superficie, in vari giacimenti plio-pleistocenici (**Tab. 1**). Nella stesura del testo sono usate le seguenti abbreviazioni: H = altezza massima della conchiglia, misurata dall'apice sino all'estremità anteriore del canale sifonale; coll. = collezione; es. = esemplare; MGGC = Collezione Della Bella del Museo Geologico "G. Capellini" di Bologna; MRSN = Museo regionale Scienze Naturali di Torino; MNHN = Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; CDB = Collezione Della Bella; CBM = Collezione Brunetti Mauro; CCM = Collezione Cresti Massimo; CSM = Collezione Sosso Maurizio; CZC = Collezione Zuccaro Claudio; CGF = Collezione Gardella Franco; CNA = Collezione Nappo Andrea; CFM = Collezione Forli Maurizio.

Sistematica

Classe Gastropoda Cuvier, 1797
Sottoclasse Caenogastropoda Cox, 1960
Ordine Neogastropoda Thiele, 1929
Superfamiglia Buccinoidea Rafinesque, 1815
Famiglia Buccinidae Rafinesque, 1815
Genere ***Chauvetia*** Monterosato, 1884
(Specie tipo *Nesaea mamillata* Risso, 1826)

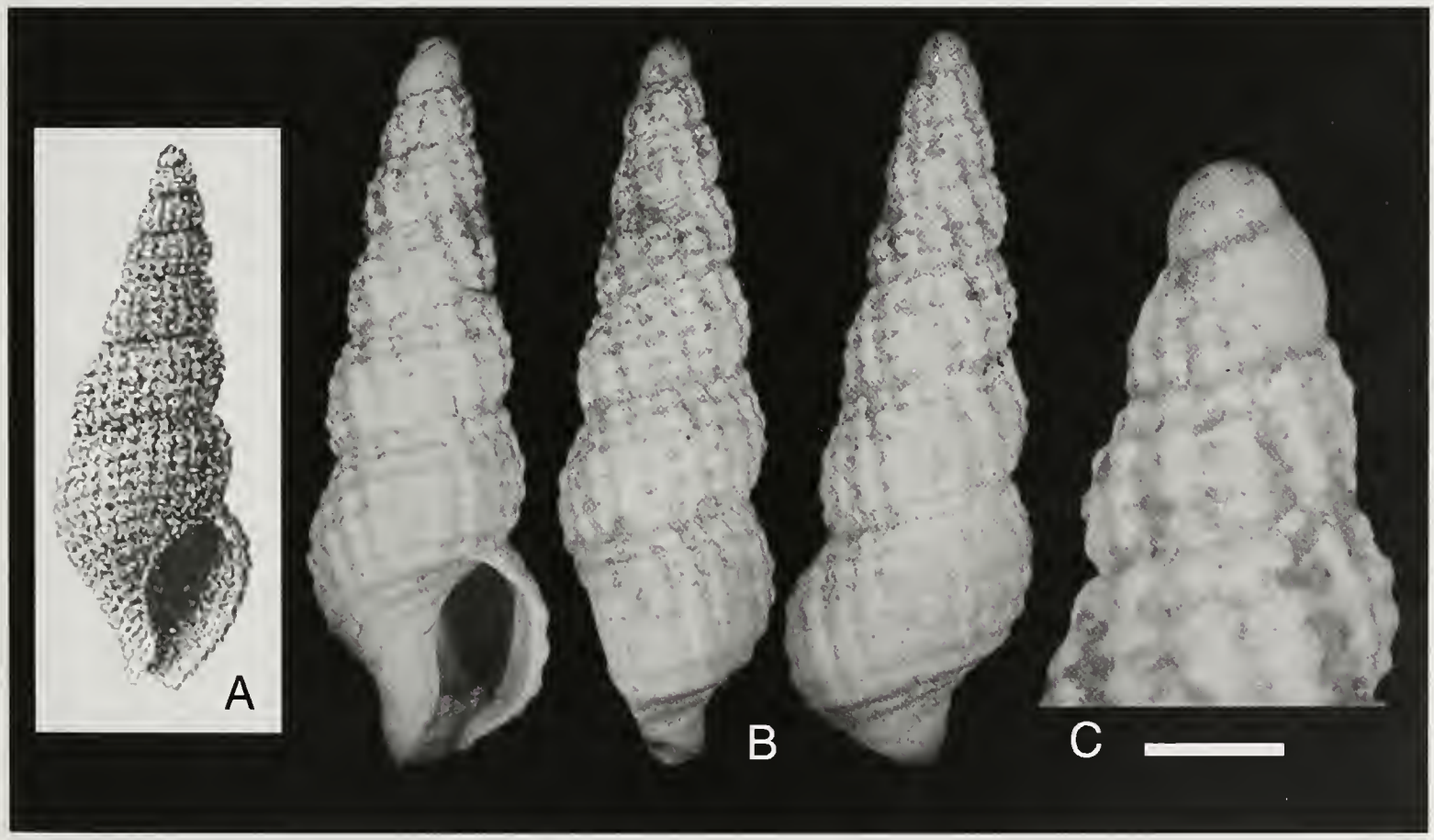

Fig. 1. A-C. *Chauvetia errata* Oliver & Rolán, 2009 **A.** *Donovania affinis* Monterosato, 1889, figura originale da Dautzenberg (1910), modificata, H = 6 mm. **B.** Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, H = 5,8 mm. (CDB). **C.** Giri apicali, (scala = 1 mm).

Fig. 1. A-C. *Chauvetia errata* Oliver & Rolán, 2009 **A.** *Donovania affinis* Monterosato, 1889, original illustration after Dautzenberg (1910), modified, H = 6 mm. **B.** Poggio alla Staffa (Siena), Zanclean, H = 5.8 mm. (CDB). **C.** Apical whorls, (scale bar = 1 mm).

Conchiglia di piccole dimensioni (H = > 4 mm < 14 mm). Protoconca paucispirale, spesso con scultura spirale. Conchiglia robusta, con giri di teleoconca convessi, allungati, con rampa suturale assente, scultura generalmente formata dall'incrocio di coste con cordoncini spirali. Apertura con canale sifonale più o meno allungato, columella diritta, liscia, presenti denti o pliche più o meno evidenti sull'interno del labbro esterno. Ombelico assente.

Chauvetia errata Oliver & Rolán, 2009 (**Fig. 1A-C**)

Donovania affinis Monterosato - Dautzenberg, 1910, p. 66, tav. 2, figg. 11-12.
?Chauvetia turritellata Deshayes - Chirli 2000, p. 59, tav. 23, figg. 5-6.
Chauvetia affinis Monterosato - Oliver & Rolán, 2009, p. 138, figg, 13, 14, 68, 93-98, 181, 189.
Chauvetia errata Oliver & Rolán, 2009, p. 132, figg. 33-35, 104-108.

Materiale esaminato

Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, 30 es. (CDB); Poggio alla Fame (Siena), Zancleano, 20 es. (CBM).

Descrizione

Conchiglia di dimensioni piccole (H media 6 mm). Protoconca paucispirale di 0,8 giri, con scultura formata da circa 12 cordoncini piani, l'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 5 costicille assiali. Teleoconca fusiforme, quasi, cilindrica, formata da 5-6 giri poco convessi, separati da suture poco profonde, lineari. Ornamentazione composta da cordoncini spirali larghi quanto gli interspazi sovrastanti le coste assiali che sono più strette degli intervalli. Sul primo giro sono presenti 4 cordoncini spirali, di cui l'inferiore più stretto, essi aumentano di numero nei giri successivi, 6 sul penultimo e circa 20 sull'ultimo. Le coste assiali, larghe quanto gli interspazi sono circa 20 nell'ultimo giro che costituisce circa il 55% dell'altezza totale. Labbro esterno leggermente varicoso, che presenta al suo interno 5 dentelli poco evidenti. Apertura ovale, canale sifonale corto, ripiegato a sinistra.

Distribuzione

La specie, presente dallo Zancleano, in base ai sedimenti in cui è stata rinvenuta, doveva vivere a profondità corrispondenti al piano infralitorale. Attualmente vivente nelle coste dal Senegal alla Mauritania (Oliver & Rolán, 2009).

Osservazioni

Chauvetia errata Oliver & Rolán, 2009 è stata precedentemente discussa e raffigurata dagli stessi autori come *Chauvetia affinis* (Monterosato, 1889). La descrizione originale di Monterosato è basata su un esemplare unico proveniente da Casablanca che egli considera vicina a *C. minima* (= *C. brunnea*). Micali (1999) dopo aver controllato gli esemplari etichettati come *Donovania affinis* della collezione Monterosato provenienti sia dalla località tipica che da altre località del Mediterraneo, conclude nel ritenere questo taxon identico a *Chauvetia turritellata*. Successivamente Oliver & Rolán, 2009 hanno descritto e figurato *C. affinis* (Monterosato, 1889) che ha una distribuzione principalmente atlantica (Oliver & Rolán, 2009, p, 115, figg. 6-13). Dautzenberg (1910) figurò come *Donovania affinis* un esemplare delle coste senegalesi identificato da Oliver & Rolán, 2008 dapprima come *C. affinis* e successivamente riconosciuto come *C. errata*. Nel presente contributo si segnala per la prima volta questa specie per il Pliocene del bacino mediterraneo.

Chauvetia giunchiorum Micali, 1999 (**Fig. 2A-B**)

Chauvetia giunchiorum Micali 1999, p. 61, fig. 6.
Chauvetia giunchiorum Micali - Giannuzzi-Savelli et al., 2003, p. 170 fig. 341 a-d.
Chauvetia giunchiorum Micali - Vazzana, 2010, p. 70, fig. 3P.

Materiale esaminato

Pecoraro, Laureana di Borrello (Reggio Calabria), Pleistocene inferiore (Siciliano), 2 es. (CDB).

Descrizione

Conchiglia di dimensioni piccole (H media < 5 mm). Protoconca paucispirale di 1 giro, con scultura formata da una ventina di cordoncini piani, l'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 4 costicille assiali deboli. Teleoconca oblonga, formata da 4-5 giri convessi, separati da suture ondulate abbastanza profonde. Ornamentazione composta da coste assiali robuste larghe quanto gli interspazi, non si notano cingoli spirali evidenti ma solo interspazi tra le coste leggermente ondulati, lievissimi. Le coste presentano nodulosità arrotondate con fasce colorate che appaiono come veri cingoli spirali. Ultimo giro che costituisce circa il 57% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, che presenta al suo interno 6 denticoli evidenti. Apertura ovale, canale sifonale corto e largo.

Distribuzione

Sulla base della letteratura e del materiale esaminato, la specie si rinviene fossile dal Gelasiano, attualmente presente a profondità infralitorali solo nello Stretto di Messina, Capo Passero (Siracusa) è anche presente nell'Arcipelago Toscano e in Croazia (P. Micali com. pers.).

Osservazioni

Specie con una forma caratteristica che si differenzia dalle altre per l'assenza, negli interspazi tra le coste, di

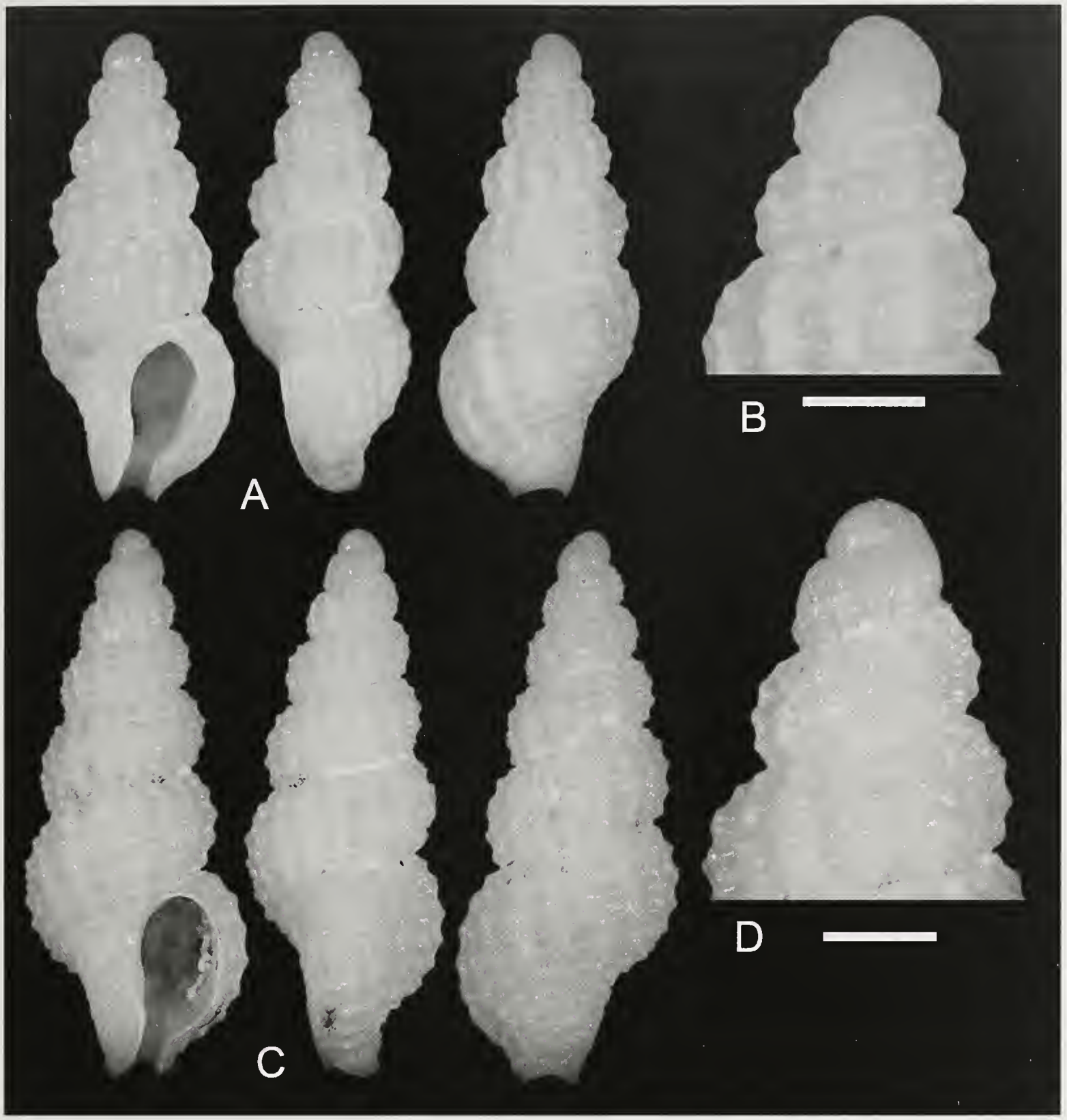

Fig. 2. A-B. *Chauvetia giunchiorum* Micali 1999 **A.** Pecoraro, Laureana di Borrello (Reggio Calabria), Pleistocene inferiore (Siciliano), H = 5 mm (CDB). **B.** Giri apicali, (scala = 1 mm). **C-D.** *Chauvetia lineolata* (Tiberi, 1868) **C.** Pecoraro, Laureana di Borrello (Reggio Calabria), Pleistocene inferiore (Siciliano), (CDB) H = 6 mm. **D.** Giri apicali, (scala = 1 mm).

Fig. 2. A-B. *Chauvetia giunchiorum* Micali 1999 **A.** Pecoraro, Laureana di Borrello (Reggio Calabria), Early Pleistocene (Sicilien), H = 5 mm (CDB). **B.** Apical whorls, (scale bar = 1 mm). **C-D.** *Chauvetia lineolata* (Tiberi, 1868) **C.** Pecoraro, Laureana di Borrello (Reggio Calabria), Early Pleistocene (Sicilien), H = 6 mm. (CDB) **D.** Apical whorls, (scale bar = 1 mm).

un scultura rilevata, presentandosi solamente lieve. La specie è stata descritta vivente solo per una ristretta zona del Mediterraneo (Micali, 1999; Vazzana, 2010), anche le poche segnalazioni fossili relative a questa specie (Micali, 1999) sono riferite al Gelasiano/Calabriano della provincia di Reggio Calabria, come anche gli esemplari da noi esaminati. Di *Lachesis costulata* Seguenza, 1873, fossile dell'"Astiano" di Gallina (Reggio Calabria), citata da Micali (1999), non è stato possibile rinvenire il tipo nè è mai stata figurata, rimane solo la descrizione originale: "Questa specie è molto ben distinta, poichè ha la superficie levigata e priva completamente di linee spirali, invece è ornata di costole longitudinali che si presentano di colore aranciato più o meno intenso siccome l'apice che è sempre più oscuro. Qualche esemplare offre il colorito uniformemente aranciato" (Seguenza, 1873), Micali (1999) differenzia i due taxa per il colore differente e per l'assoluta mancanza di nodulosità sulle coste assiali della specie di Seguenza. Solo il rinvenimento di materiale tipico o topotipico potrebbe chiarire esattamente il rapporto tra le due specie.

Chauvetia lefebvrii (Maravigna, 1840)
(Fig. 3A)

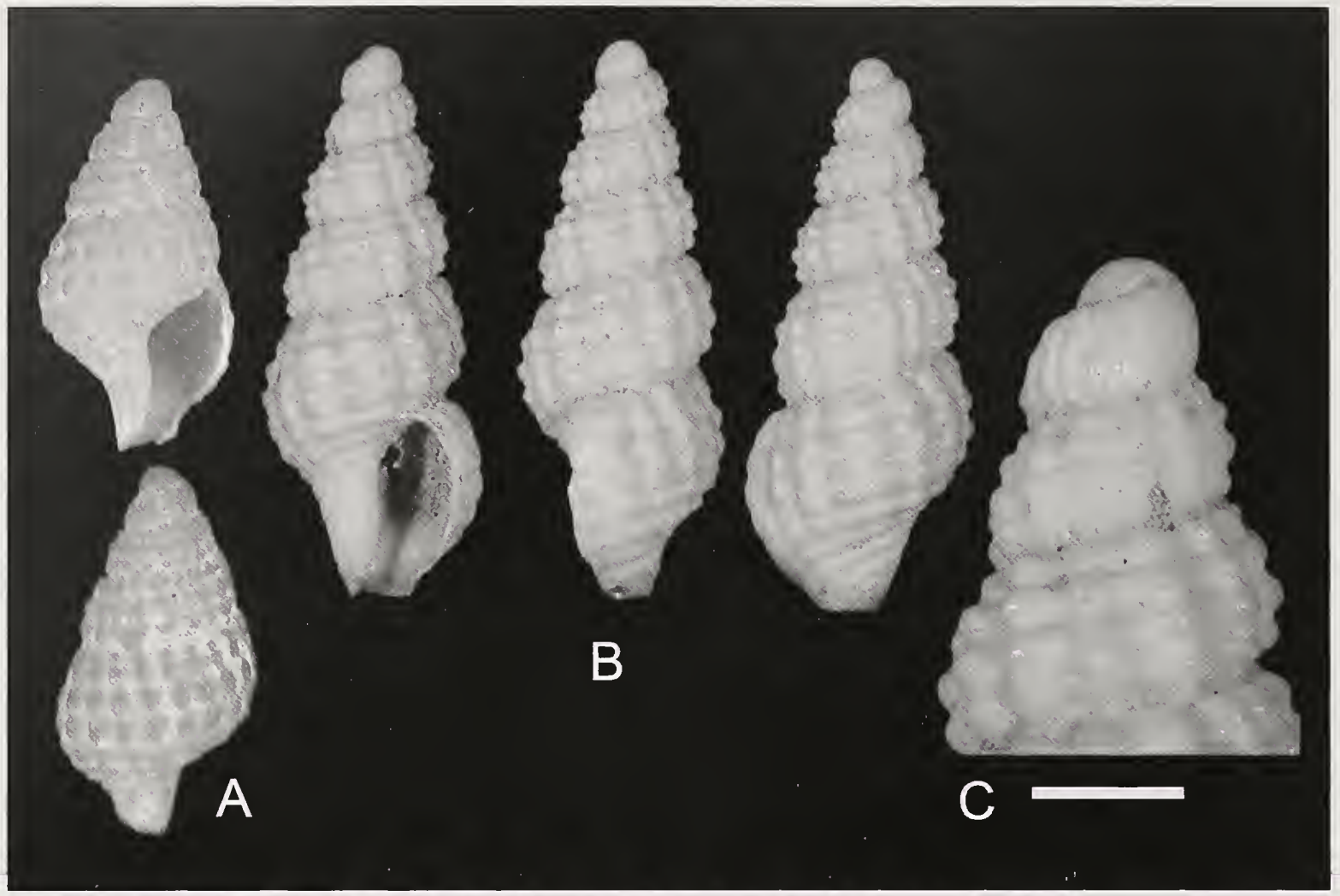

Fig. 3. A. *Chauvetia lefebvrii* (Maravigna, 1840), Capo Milazzo (Messina), Pleistocene superiore (Tirreniano), H = 4,2 mm (CBM). **B-C**. *Chauvetia mamillata* (Risso, 1826) **B.** Fauglia (Pisa), Pleistocene inferiore (Calabriano), H = 4,8 mm. (CCM). **C.** Giri apicali, (scala = 1 mm).

Fig. 3. A. *Chauvetia lefebvrii* (Maravigna, 1840), Capo Milazzo (Messina), Late Pleistocene (Thyrrenian), H = 4.2 mm (CBM). **B-C.** *Chauvetia mamillata* (Risso, 1826) **B.** Fauglia (Pisa), Early Pleistocene (Calabrian), H = 4.8 mm. (CCM). **C** Apical whorls, (scale bar = 1 mm).

Buccinum lefebvrii Maravigna 1840, p. 325.
Chauvetia lefebvrei (Maravigna) - Micali, 1999, p. 58, tav. 1, fig. 12.
Chauvetia lefebvrei (Maravigna) - Giannuzzi-Savelli et al., 2003, p. 174 fig. 350-351.
Chauvetia lefebvrii (Maravigna) - Oliver & Rolán, 2009, p. 122, figg. 14-16, 77-80.
Chauvetia lefebvrii (Maravigna) - Gofas & Oliver, 2010. p. 45, figg. 55-58, 65-68.

Materiale esaminato

Capo Milazzo (Messina), Pleistocene superiore (Tirreniano), 1 es. (CBM).

Descrizione

Conchiglia di dimensioni piccole (H media < 12 mm). Protoconca paucispirale di 0,8 giri, con scultura formata da finissimi cingoli spirali, l'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 5-6 costicille assiali. Teleoconca tozza di forma pupoide, formata da 5-6 giri quasi piani, separati da suture poco profonde, leggermente ondulate. Ornamentazione composta da cordoncini spirali e da coste assiali che al loro incrocio formano noduli appiattiti. Coste e cingoli, sono leggermente più larghi degli interspazi. I primi due giri presentano 3 cordoncini spirali, 4 nei giri successivi. Le coste assiali sono circa 20 nell'ultimo giro che costituisce circa il 56% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, che presenta al suo interno 4 denticoli. Apertura ovale, canale sifonale corto diritto.

Distribuzione

La specie, presente dal Pleistocene superiore (Tirreniano) vive attualmente nel Mediterraneo a profondità infralitorali (oss. pers.).

Osservazioni

La specie, per la caratteristica scultura non si può confondere con altre, unica specie similare è *Chauvetia retifera* (Brugnone, 1880), descritta per il Plio-Pleistocene della Sicilia, di cui non si è potuto visionare alcun esemplare fossile e che si distingue da *C. lefebvrii* per il profilo più allungato, non pupoide, la protoconca differente senza microscultura spirale e per la presenza di costicille assiali. Oliver & Rolán (2009) e Gofas & Oliver (2010) discutono le differenze tra le popolazioni mediterranee e quelle delle coste del Marocco Atlantico. Nel presente contributo si segnala per la prima volta questa specie per il Pleistocene del bacino mediterraneo.

Chauvetia lineolata (Tiberi, 1868)
(Fig. 2C-D)

Nasaea lineolata Tiberi 1868, p. 76, tav. 5, fig. 5.

Chauvetia lineolata (Tiberi) - Micali, 1999, p. 57, fig. 5.
Chauvetia lineolata (Tiberi) - Giannuzzi-Savelli et al., 2003, p. 174, fig. 359-360.

Materiale esaminato

Pecoraro, Laureana di Borrello (Reggio Calabria), Pleistocene inferiore (Siciliano), 1 es. (CDB).

Descrizione

Conchiglia di dimensioni piccole (H media < 12 mm). Protoconca paucispirale, di circa 1 giro, con scultura formata da finissime linee spirali, l'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 5-6 costicille assiali. Teleoconca fusiforme di forma oblonga, formata da 5 giri convessi, separati da suture profonde, leggermente ondulate. Ornamentazione composta da cordoncini spirali e da coste assiali di uguale spessore, larghe circa la metà degli interspazi, che al loro incrocio formano noduli poco rilevati. Sui primi due giri sono presenti 4 cordoncini spirali, e 6 nell'ultimo. Le coste assiali sono circa 20 nell'ultimo giro che costituisce circa il 55% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, che presenta al suo interno 7 pliche. Apertura ovale, canale sifonale corto e diritto.

Distribuzione

La specie presenta una diffusione certa dal Pleistocene inferiore, attualmente vivente nel Mediterraneo a profondità circalitorali (Micali, 1999).

Osservazioni

L'esemplare del Pleistocene inferiore calabro esaminato, pur di dimensioni inferiori rispetto a quelle riportate in letteratura per *C. lineolata*, (Micali, 1999; Giannuzzi-Savelli et al., 2003), appare morfologicamente identico alle popolazioni attuali. Nel presente contributo si segnala per la prima volta questa specie per il Pleistocene del bacino mediterraneo.

Chauvetia mamillata (Risso, 1826) (Fig. 3B-C)

Nesaea mamillata Risso, 1826 p. 223.
Donovania minima var. *submamillata* Monts. - Buquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1882, p. 113, tav. 15, fig. 30.
Chauvetia mamillata (Risso) - Micali, 1999, p. 63, tav. 1, figg. 19-20.
Chauvetia mamillata (Risso) - Hergueta, Luque & Templado, 2002, p. 137 figg. 2-4.
Chauvetia mamillata (Risso) - Giannuzzi-Savelli et al., 2003, p. 168 figg. 334-335.
Chauvetia mamillata (Risso) - Ávila et al., 2002, p. 143, tav. 1, figg. A-D.
Chauvetia mamillata (Risso) - Peñas et al., 2006, p. 120, figg. 244, 255-257.
Chauvetia mamillata (Risso) - Oliver & Rolán, 2009, p. 114, figg. 14-16, 77-80.
Chauvetia mamillata (Risso) - Gofas & Oliver, 2010, p. 29, figg. 2-14. 23-26, 97-98.

Materiale esaminato

Fauglia (Pisa), Calabriano, 5 es. (CBM), Capo Milazzo (Messina), Tirreniano 4 es (CBM); Fauglia (Pisa), Calabriano, 35 es. (CMC).

Descrizione

Conchiglia di piccole dimensioni (H media < 7,5 mm). Protoconca paucispirale di circa 1 giro, con scultura formata da circa 20 finissime linee spirali. L'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 4-5 costicille assiali robuste. Teleoconca fusiforme di forma oblonga, formata da 5-6 giri convessi, separati da suture abbastanza profonde, leggermente ondulate. Ornamentazione composta da cordoni spirali larghi il doppio degli interspazi che sovrastano le coste assiali formando dei noduli appiattiti. Le coste assiali sono larghe quanto gli interspazi. Sui primi due giri sono presenti 3 cordoncini spirali, 4 nei giri successivi di cui quello in posizione adapicale meno sviluppato degli altri. Le coste assiali sono una dozzina nell'ultimo giro che costituisce circa il 60% dell'altezza totale. Labbro esterno varicoso, che presenta al suo interno 6 dentelli. Apertura ovale, canale sifonale corto e largo.

Distribuzione

La specie è presente dal Pleistocene inferiore (Calabriano), attualmente vivente nel Mediterraneo (Micali, 1999).

Osservazioni

Esemplari della specie vivente nel Mediterraneo sono stati iconografati da vari autori (Buquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1882; Micali, 1999; Hurgueta et al., 2002; Giannuzzi-Savelli et al., 2003; Peñas et al., 2006). L'unica segnalazione di esemplari fossili presente in letteratura è quella di Ávila et al. (2002) per il Pleistocene delle isole Azzorre. Le popolazioni fossili pleistoceniche rinvenute si presentano identiche come forma e scultura alle quelle attuali presenti nel bacino mediterraneo. Per i rapporti tra le popolazioni mediterranee e quelle atlantiche si rimanda a Hergueta, Luque & Templado (2002) e Oliver & Rolán (2009), questi ultimi hanno anche illustrato un lectotipo del materiale di Risso (1826). Nel presente contributo si segnala per la prima volta questa specie per il Pleistocene del bacino mediterraneo.

Chauvetia maroccana Gofas & Oliver, 2010 (Fig. 4A-B)

Chauvetia maroccana Gofas & Oliver, 2010, p. 34, figg. 19-22.

Materiale esaminato

Poggio alla staffa (Siena), Zancleano, 4 es. (CDB); Melograni (Siena), Zancleano, 6 es. (CDB);

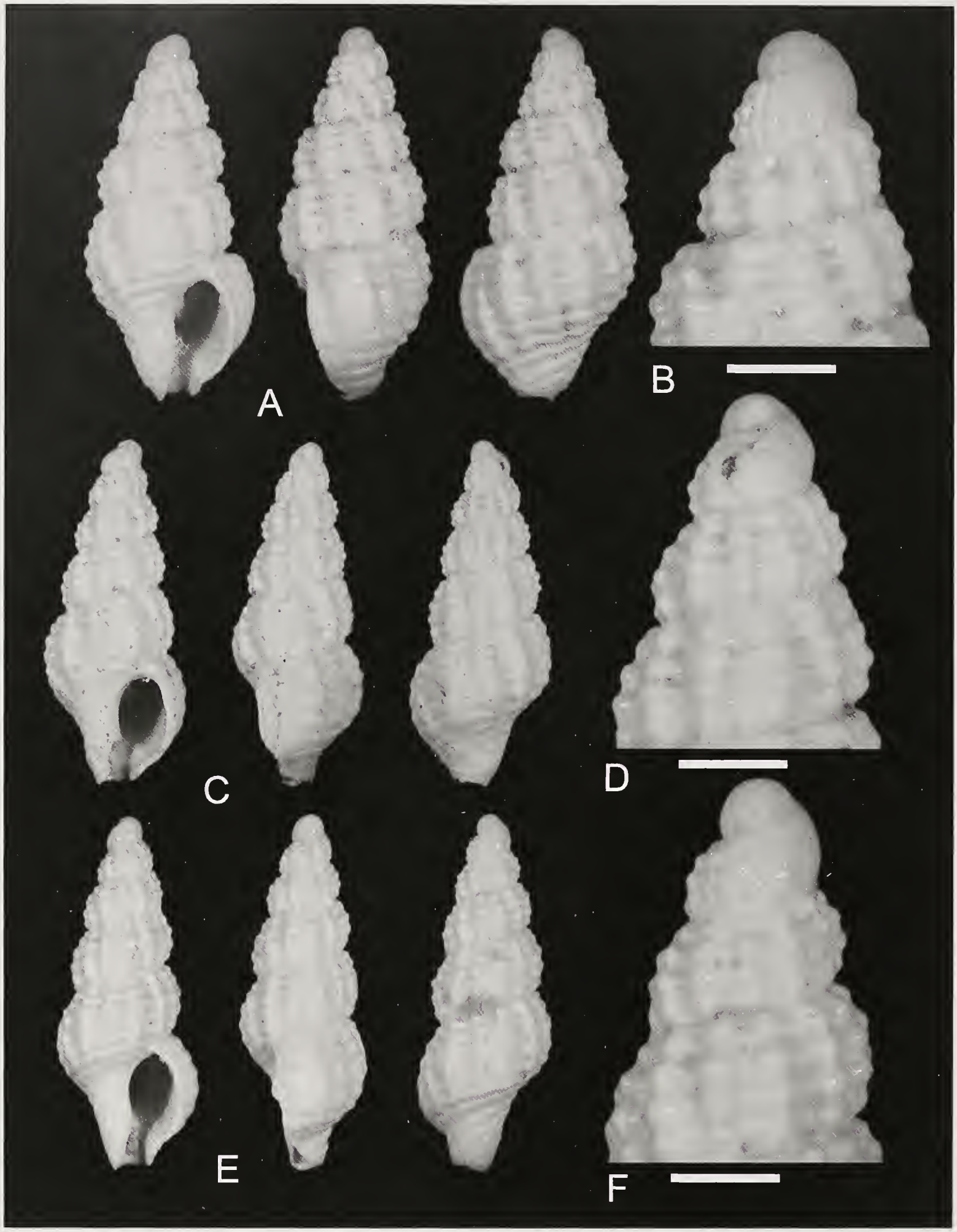

Fig. 4. A-B. *Chauvetia maroccana* Gofas & Oliver, 2010 **A.** Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, H = 5,2 mm. (CDB). **B.** Giri apicali, (scala = 1 mm). **C-F.** *Chauvetia turritellata* (Deshayes, 1835) Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, H = 4,2 mm. (CDB). **D.** Giri apicali, (scala = 1 mm). **E.** Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, H = 4 mm. (CDB). **F.** Giri apicali, (scala = 1 mm).

Fig. 4. A-B. *Chauvetia maroccana* Gofas & Oliver, 2010 **A.** Poggio alla Staffa (Siena), Zanclean, H = 5.2 mm. (CDB). **B.** Apical whorls, (scale bar = 1 mm). **C-F.** *Chauvetia turritellata* (Deshayes, 1835) Poggio alla Staffa (Siena), Zanclean, H = 4.2 mm. (CDB). **D.** Apical whorls, (scale bar = 1 mm). **E.** Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, H = 4 mm. (CDB). **F.** Apical whorls, (scale bar = 1 mm).

Descrizione

Conchiglia di dimensioni piccole (H media < 6 mm). Protoconca paucispirale di 1 giro, con scultura formata da 16-18 finissime linee spirali, attraversate da linee di accrescimento. L'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 3 costicille assiali. Teleoconca fusiforme di forma oblonga, formata da 5 giri convessi, separati da suture profonde, leggermente ondulate. Ornamentazione composta da cordoni spirali sottili e rilevati che sovrastano le coste assiali formando dei noduli arrotondati. Cordoncini spirali e coste assiali sono di dimensioni inferiori degli interspazi. Gli incroci delle coste e dei cingoli formano delle fossette quadrate. I cordoni spirali sono 4 a partire dal primo giro e si mantengono nello stesso numero nei giri successivi. Sull'ultimo giro che costituisce circa 55 % dell'altezza totale, sono presenti 9-10 coste assiali e 10-12 cingoli spirali. Labbro esterno molto ingrossato, che presenta al suo interno 4-5 pliche abbastanza evidenti. Apertura ovale, canale sifonale corto ma evidente.

Distribuzione

Sulla base del materiale esaminato, la specie presenta una diffusione dallo Zancleano, attualmente presente lungo le coste dl Marocco Atlantico (Gofas & Oliver, 2010).

Osservazioni

Gli esemplari da noi rinvenuti presentano stesse dimensioni, scultura e forma della spira identiche agli esemplari descritti e figurati da Gofas & Oliver (2010). Rispetto alla specie più simile, *C. brunnea* (Donovan, 1804) (Gofas & Oliver, 2010, p. 34, figg. 15-18) presenta dimensioni minori, forma dei giri più convessi con coste assiali più robuste e in minor numero. Nel presente contributo si segnala per la prima volta questa specie per il Pliocene del bacino mediterraneo.

Chauvetia turritellata (Deshayes, 1835) **(Fig. 4C-G)**

Fusus turritellatus Deshayes, 1835, p. 174, tav. 14, figg, 28-30.
Chauvetia turritellata (Deshayes) - Ruggieri & Buccheri, 1968, p. 38, tav. 5, fig, 6.
?Chauvetia turritellata (Deshayes) - Micali, 1999, p. 61, figg. 15-18, 24-26, 39.
Chauvetia turritellata (Deshayes) - Chirli, 2000, p. 59, tav. 23, figg. 5-8.
Chauvetia turritellata (Deshayes) - Öztürk & Çevik, 2001, p. 8, fig. 2.
Chauvetia turritellata (Deshayes) - Giannuzzi-Savelli et al., 2003, p. 172, fig. 346.
?Chauvetia turritellata (Deshayes) - Chirli & Linse, 2011, p. 144, tav. 48, fig. 7a-d.

Materiale esaminato

Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, 40 es. (CDB); Bibbiano (Siena), Zancleano, 12 es. (CDB); Poggio alla Fame (Siena), Zancleano, 10 es. (CDB); Colle val d'Elsa (Siena), Zancleano, 10 es. (CDB): Montaione (Siena), Zancleano, 1 es. (CDB); Nettuno (Roma), Gelasiano/Calabriano, 2 es. (CDB); Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, 50 es. (CBM); Montenero (Grosseto), Zancleano, 10 es. (CBM); Montaione (Siena), Zancleano, 3 es. (CBM); Bibbiano (Siena), Zancleano, 3 es. (CBM); Terre Rosse (Siena), Zancleano, 4 es. (CBM); Estepona (Malaga, Spagna), Zancleano, 1 es. (CBM).

Descrizione

Conchiglia di dimensioni piccole (H media < 5 mm). Protoconca paucispirale di circa 1 giro, con scultura formata da 15 finissime linee spirali. L'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 6 costicille assiali. Teleoconca fusiforme, formata da 5 giri convessi, separati da suture profonde, ondulate. Ornamentazione composta da cordoni spirali che sovrastano le coste assiali senza formare noduli evidenti. Coste e cingoli larghi come gli interspazi. I cordoni spirali sono 5 sul penultimo giro. Sull'ultimo giro che costituisce circa il 60% dell'altezza totale, sono presenti 12 coste assiali. Labbro esterno poco ingrossato, che all'interno presenta 4-5 pliche poco evidenti. Apertura ovale, canale sifonale appena accennato.

Distribuzione

La specie è presente dallo Zancleano, ed è attualmente vivente con certezza nel Mediterraneo sud orientale. (oss. pers.)

Osservazioni

C. turritellata si distingue dalla specie più simile *C. manillata*, per l'aspetto più esile e fragile, le coste meno rilevate, l'assenza di veri e propri denti all'interno del labbro esterno che è meno ingrossato. Gli esemplari fossili rinvenuti si presentano identici a quelli recenti del golfo di Gabes e del Mediterraneo orientale. Si segnala la presenza della specie per il Pliocene inferiore della Spagna meridionale (Estepona, Malaga) (oss. pers.). L'esemplare figurato da Forli et al. (1998) del Pliocene inferiore di Montenero (Grosseto), determinata come *C.* cf. *turritellata* deve essere riferita ad altra specie per l'elevato numero di coste assiali. Attualmente la specie è segnalata da alcuni autori (Micali, 1999; Öztürk & Çevik, 2001; Peñas et al., 2006) come presente in tutto il Mediterraneo dalle coste della Turchia al Mare di Alboran (Peñas et al., 2006). Secondo Peñas et al. (2006) *C. turritellata* è la specie predominante nel coralligeno del mare di Alboran mentre *C. manillata* è più abbondante nel piano infralitorale. A nostro avviso le popolazioni del golfo di Gabes e del Mediterraneo orientale, di cui si è esaminato numeroso materiale, coincidono con la specie descritta da Deshayes (1835) per il Mediterraneo orientale, mentre quelle del Mediterraneo centro occidentale sono probabilmente riferibili ad altre specie (*C.*

brunnea, C. mamillata). Recentemente Oliver & Rolán (2009, p. 120), hanno considerato *C. turritellata* come *nomen dubium*, ciò supponiamo in base ad un'errata interpretazione della specie dei precedenti autori. *C. turritellata* è segnalata allo stato fossile da Ruggieri & Buccheri (1968) per il Tirreniano dell'isola di Ustica, da Chirli (2000) per il Pliocene toscano e da Chirli & Linse (2011) per il Gelasiano dell'isola di Rodi; gli esemplari figurati in quest'ultimo lavoro si differenziano dalla forma tipica, per essere meno fusiformi e più cilindrici.

Chauvetia pliorobusta n. sp.
(Fig. 5A-C)

Materiale tipo

Olotipo H = 4,6 mm MGCC24546; Paratipo1 H = 4,5 mm MGCC24547a; Paratipo 2 H = 4,6 mm MGCC24547b.

Altro materiale esaminato

Poggio alla Fame (Poggibonsi, Siena), Zancleano, 9 es. (CDB).

Località tipo

Poggio alla Fame (Poggibonsi, Siena), Zancleano. Lat. 43° 25' 59.36", long. 11° 7' 18.68" (Bogi & Chirli, 2004)

Origine del nome

Il nome della specie deriva dal periodo geologico in cui la specie è stata rinvenuta (Pliocene) e dall'aspetto particolarmente robusto della conchiglia.

Descrizione

Conchiglia di dimensioni piccole (H media 4,5 mm). Protoconca paucispirale di circa 1 giro, con scultura formata da 18 finissime linee spirali. L'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 3 esili costicille assiali. Teleoconca fusiforme, robusta, formata da 4,5 giri convessi, separati da suture profonde, ondulate. Ornamentazione composta da cordoni spirali sottili che sovrastano le larghe coste assiali formando noduli arrotondati. I cingoli spirali sono molto più stretti degli interspazi, mentre le coste assiali sono robuste, crasse, larghe quanto gli interspazi. I cordoni spirali sono 4 su tutti i giri, 3 più prominenti e uno molto più sottile posto sotto la sutura. Sull'ultimo giro che costituisce circa il 58% dell'altezza totale, sono presenti 11 coste assiali. Labbro esterno con varice labiale molto grande, che all'interno presenta 5 pliche evidenti. Apertura ovale, canale sifonale appena accennato.

Distribuzione

La specie è presente nello Zancleano, in base al sedimento in cui è stata rinvenuta e alla malacofauna associata, probabilmente viveva nel piano infralitorale.

Osservazioni

La nuova specie si differenzia dalle altre del Pliocene italiano per la forma robusta della conchiglia e per i tre cingoli spirali molto prominenti più uno appena accennato presso la sutura adapicale, questo tipo di scultura spirale non è presente in altre specie né fossili né attuali. La protoconca (**Fig. 5C**) esaminata su tutto il materiale, presenta somiglianze con quella di *C. turritellata* per il numero di strie spirali mentre il numero di costicille che segnano l'inizio della teleoconca è inferiore e di forma differente, inoltre rispetto a *C. turritellata, C. pliorobusta* n. sp. presenta teleoconca completamente diversa, di forma più tozza e robusta, con varice labiale di maggiori dimensioni e scultura più prominente.

Chauvetia chirlii n. sp.
(Fig. 5D-F)

Chauvetia turritellata (Deshayes) forma A - Chirli, 2000, p. 59, tav. 23, figg. 1-4.

Materiale tipo

Olotipo H = 4,8 mm MGCC24544; Paratipo1 H = 3,9 mm MGCC24545a; Paratipo 2 H = 4 mm MGCC24545b.

Altro materiale esaminato

Poggio alla Staffa (Poggibonsi, Siena), Zancleano, 52 es. (CDB); Melograni (Siena), Zancleano, 2 es. (CDB).

Località tipo

Poggio alla Staffa (Poggibonsi, Siena), Zancleano. Lat. 43°26'40" long. 11°05'33' E (Della Bella & Scarponi, 2004).

Origine del nome

Specie dedicata all'amico malacologo Carlo Chirli che per primo ha raffigurato la nuova specie.

Descrizione

Conchiglia di dimensioni piccole (H media < 5 mm). Protoconca paucispirale, di circa 1 giro, con scultura formata da 12 linee spirali incise. L'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 3 costicille assiali molto distanziate tra loro. Teleoconca fusiforme, formata da 4,5 giri convessi, separati da suture abbastanza profonde, ondulate. Ornamentazione composta da cordoni spirali sottili che sovrastano le coste assiali senza formare noduli evidenti. I cordoni sono larghi come gli interspazi mentre le coste assiali sono molto più strette degli interspazi. I cordoni spirali sono 4 sui primi 2 giri, successivamente compare un quinto cordone, di dimensioni inferiori agli altri, appressato alla sutura. Sull'ultimo giro che costituisce circa il 55% dell'altezza totale, sono presenti 11 coste assiali. Labbro esterno poco in-

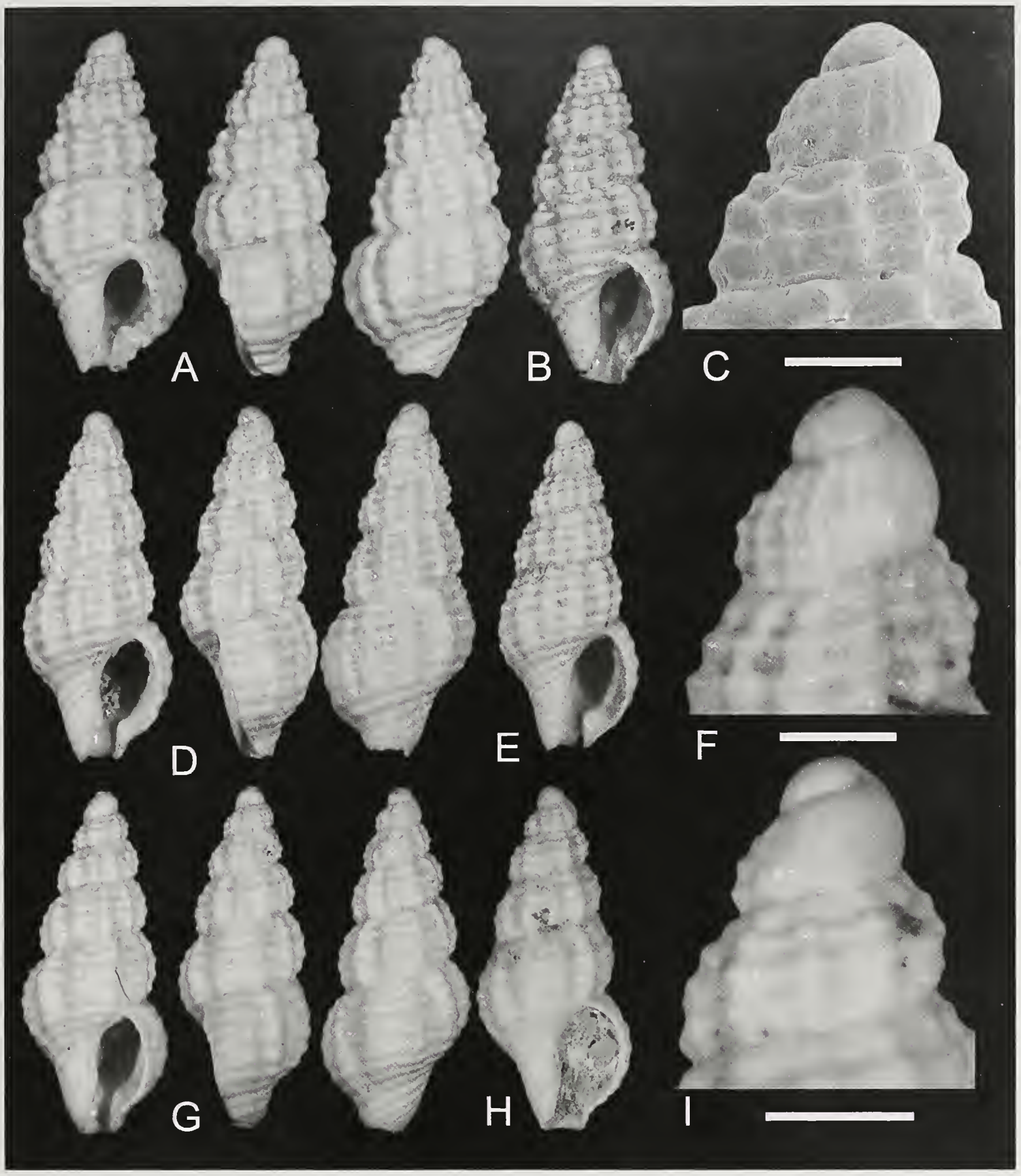

Fig. 5. A-C. *Chauvetia pliorobusta* n. sp. **A.** Olotipo, Poggio alla Fame (Poggibonsi, Siena), Zancleano, H = 4,6 mm MGCC24546. **B.** Paratipo 1, Poggio alla Fame (Poggibonsi, Siena), Zancleano, H = 4,5 mm MGCC24547a. **C.** Olotipo, giri apicali, (scala = 1 mm). **D-F.** *Chauvetia chirlii* n. sp. **D.** Olotipo, Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, H = 4,8 mm MGCC24544. **E.** Paratipo1, Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, H = 3,9 mm MGCC24545a. **F.** Olotipo, giri apicali, (scala = 1 mm). **G-I.** *Chauvetia plioetrusca* n. sp. **G.** Olotipo, Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, H = 4,2 mm. MGCC24542. **H.** Paratipo 1, Terre Rosse (Siena), Zancleano H = 4 mm MGCC24543a. **I.** Paratipo 1, giri apicali, (scala = 1 mm).

Fig. 5. A-C. *Chauvetia pliorobusta* n. sp. **A.** Olotype, Poggio alla Fame (Poggibonsi, Siena), Zanclean, H = 4.6 mm MGCC24546 **B.** Paratype 1, Poggio alla Fame (Poggibonsi, Siena), Zanclean, H = 4.5 mm MGCC24547a. **C.** Olotype, apical whorls, (scale bar = 1 mm). **D-F.** *Chauvetia chirlii* n. sp. **D.** Olotype, Poggio alla Staffa (Siena), Zanclean, H = 4.8 mm MGCC24544. **E.** Paratype, Poggio alla Staffa (Siena), Zanclean, H = 3.9 mm MGCC24545a. **F.** Olotype, apical whorls, (scale bar = 1 mm). **G-I.** *Chauvetia plioetrusca* n. sp. **G.** Olotype, Poggio alla Staffa (Siena), Zanclean, H = 4.2 mm. MGCC24542. **H.** Paratype 1, Terre Rosse (Siena), Zanclean H = 4 mm MGCC24543a. **I.** Paratype 1, apical whorls, (scale bar = 1 mm)

grossato, che presenta all'interno 5 pliche poco evidenti. Apertura ovale, canale sifonale ampio, ben formato.

Distribuzione

La specie è presente nello Zancleano, in base al sedimento in cui è stata rinvenuta e alla malacofauna associata, probabilmente viveva nel piano infralitorale.

Osservazioni

C. chirlii n. sp. si distingue da *C. turritellata* per la protoconca di dimensioni inferiori, che presenta un minor numero di linee spirali, più incise, per la minore dimensione delle coste assiali rispetto agli interspazi, per la forma dei cordoni spirali, per le dimensioni costantemente inferiori della conchiglia e per l'aspetto più fusiforme. Chirli (2000, p. 59) riporta di non avere trovato forme intermedie fra le due specie.

Chauvetia plioetrusca n. sp.
(Fig. 5G-I)

Chauvetia brunnea (Deshayes) forma A - Chirli, 2000, p. 59, tav. 23, figg. 1-4.

Materiale tipo

Olotipo H = 4,2 mm MGCC24542; Paratipo1 H = 4 mm MGCC24543a; Paratipo 2 H = 4 mm MGCC24543b.

Altro materiale esaminato

Poggio alla Staffa (Poggibonsi, Siena), Zancleano, 14 es. (CBM), Terre Rosse (Siena), Zancleano, 4 es. (CCM), Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, 22 es. (CDB); Poggio alla Fame (Siena), Zancleano, 20 es. (CBM).

Località tipo

Poggio alla Staffa (Poggibonsi, Siena), Zancleano. Lat. 43°26'40" long. 11°05'33' E (Della Bella & Scarponi, 2004).

Origine del nome

Il nome deriva dai terreni in cui è stata rinvenuta la specie, dal Pliocene e dalla terra degli antichi Etruschi.

Descrizione

Conchiglia di dimensioni piccole (H media 4 mm). Protoconca paucispirale di circa 1 giro, con scultura formata da circa 20 linee spirali molto sottili. L'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 2 costicille assiali molto sottili, fortemente incurvate. Teleoconca fusiforme, formata da 4,5 giri convessi, separati da suture abbastanza profonde, poco ondulate. Ornamentazione composta da cordoni spirali sottili che sovrastano le coste assiali senza formare noduli evidenti. I cordoni sono larghi come gli interspazi mentre le coste assiali sono molto più strette degli interspazi. I cordoni spirali sono 4 su tutti i giri. Sull'ultimo giro che costituisce circa il 55% dell'altezza totale, sono presenti 10 coste assiali. Labbro esterno molto ingrossato, che presenta all'interno 5 pliche poco evidenti. Apertura ovale, canale sifonale ampio, ben formato.

Distribuzione

La specie è presente nello Zancleano, in base al sedimento in cui è stata rinvenuta e alla malacofauna associata, probabilmente viveva nel piano infralitorale.

Osservazioni

C. plioetrusca n. sp. si distingue da *C. maroccana*, per la protoconca di dimensioni maggiori e forma più schiacciata, per la minore dimensione delle coste assiali rispetto agli interspazi, per le dimensioni costantemente inferiori della conchiglia. *C. plioetrusca* n. sp. si differenzia da *C. chirlii* n. sp. per le dimensioni costantemente inferiori della conchiglia, per il minore numero di cordoni spirali e per il profilo dei giri differente, più convesso.

Chauvetia sossoi n. sp.
(Fig. 6A-C)

Materiale tipo

Olotipo H = 3,5 mm MGCC24548; Paratipo1 H = 3,5 mm MGCC24549a; Paratipo 2 H = 3,5 mm MGCC24549b.

Altro materiale esaminato

Bussana (Imperia), Zancleano, 90 es. (CSM); Bussana (Imperia), Zancleano, 12 es. (CBM).

Località tipo

Bussana (Imperia), Zancleano. Lat. 43° 49' 60", long. 7° 49' 52" (Sosso, Dell'Angelo & Bonfitto, 2009).

Origine del nome

Specie dedicata al carissimo amico e malacologo Maurizio Sosso (Genova), che ha rinvenuto per primo la specie.

Descrizione

Conchiglia di dimensioni piccole (H media 3,5 mm). Protoconca paucispirale, di circa 1 giro, con scultura formata da circa 15 finissime linee spirali. L'inizio della teleoconca è segnato dall'apparire di 3 costicille assiali. Teleoconca fusiforme, robusta, formata da 4 giri convessi, separati da suture molto profonde, ondulate. Ornamentazione composta da cordoni spirali e coste assiali della stessa larghezza degli interspazi che incrociandosi

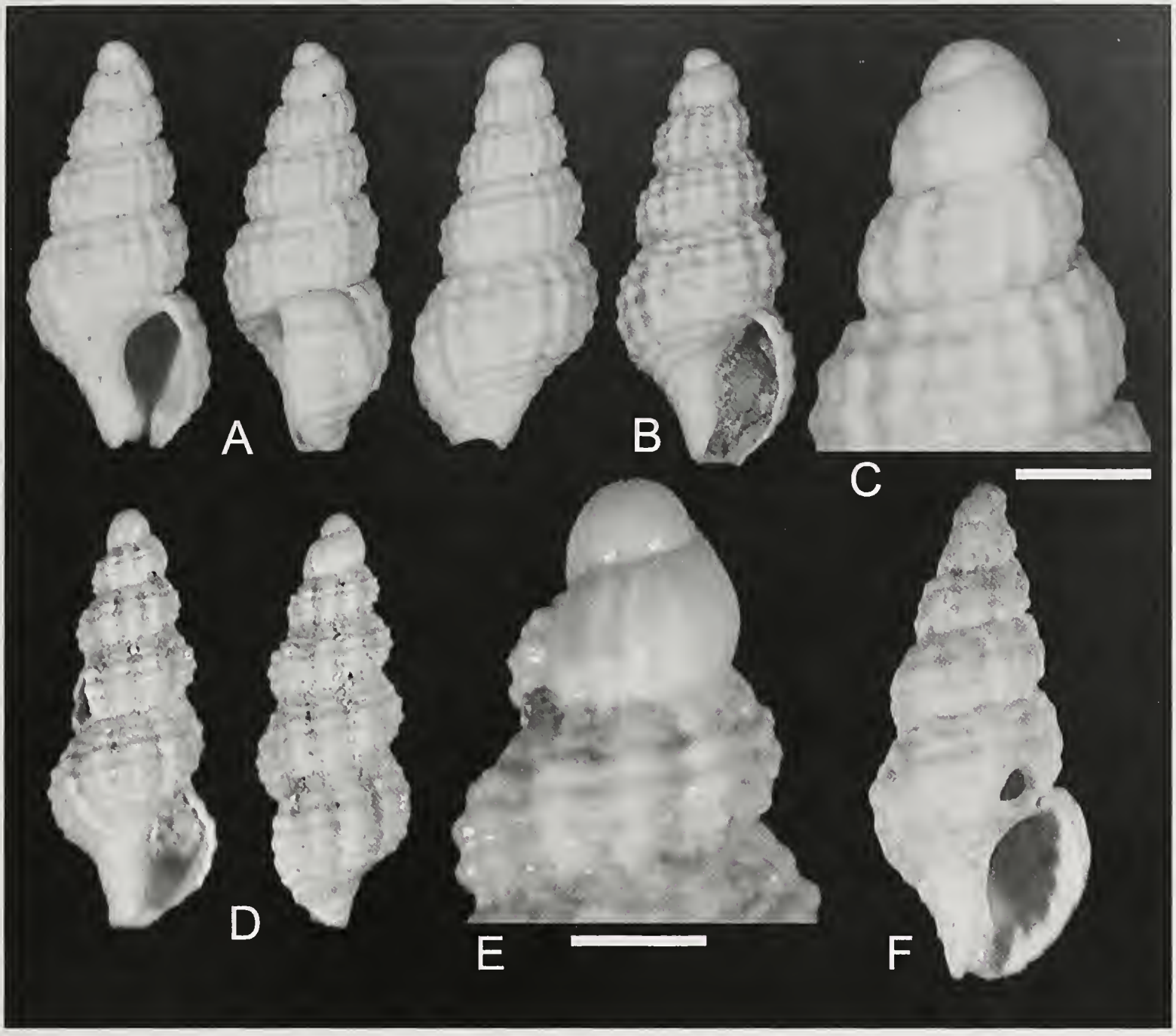

Fig. 6. A-C. *Chauvetia sossoi* n. sp. **A.** Olotipo, Bussana (Imperia), Zancleano, H = 3,5 mm MGCC24548. **B.** Paratipo 1, Bussana (Imperia), Zancleano, H = 3,5 mm MGCC24549a. **C.** Olotipo, giri apicali, (scala = 1 mm). **D-E.** *Chauvetia* sp. 1, **D.** Rio Torsero (Savona), Zancleano H = 3mm (CBM). **E.** Giri apicali, (scala = 1 mm). **F.** *Chauvetia* sp. 2, Mandriola (Oristano), Pleistocene superiore (Tirreniano), H = 5,8 mm (CBM).

Fig. 6. A-C. *Chauvetia sossoi* n. sp. **A.** Olotype, Bussana (Imperia), Zanclean, H = 3.5 mm MGCC24548. **B.** Paratype 1, Bussana (Imperia), Zanclean, H = 3.5 mm MGCC24549a. **C.** Olotype, apical whorls, (scale bar = 1 mm). **D-E.** *Chauvetia* sp. 1, **D.** Rio Torsero (Savona), Zanclean H = 3 mm (CBM). **E.** Apical whorls, (scale bar = 1 mm). **F.** *Chauvetia* sp. 2, Mandriola (Oristano), Late Pleistocene (Thyrrenian), H = 5.8 mm (CBM).

danno origine a noduli dalla caratteristica forma rotonda. I cordoni spirali sono 4 su tutti i giri. Sull'ultimo giro che costituisce circa il 53% dell'altezza totale, sono presenti 17 coste assiali e 11 cordoni spirali di cui 7 decorrenti sulla base. Labbro esterno con varice labiale molto grande, che presenta all'interno 5 pliche poco evidenti. Apertura ovale, canale sifonale corto.

Distribuzione

La specie è presente nello Zancleano, in base al sedimento in cui è stata rinvenuta e alla malacofauna associata, probabilmente viveva nel piano circalitorale profondo.

Osservazioni

Il numeroso materiale esaminato, proveniente dallo Zancleano della località di Bussana (Imperia), ha evidenziato una scarsissima variabilità sia morfologica sia dimensionale. La specie presenta qualche affinità con *C. lineolata* da cui si distingue per dimensioni minori, minor numero di coste assiali, cordoni spirali e pliche labiali e non è confrontabile con altre specie del genere sia fossili sia viventi. Micali (com. pers.) ha ritenuto, dopo averne esaminato l'iconografia, *C. sossoi* n. sp. come forma del coralligeno di *C. recondita* (Brugnone, 1876), a nostro avviso ciò non è condivisibile viste le differenze sia dimensionali, sia del tipo di scultura.

Tra il materiale esaminato, due taxa, di età geologiche differenti, sono risultati al momento senza una precisa collocazione sistematica. Un unico esemplare di *Chauvetia* sp. 1 (**Fig. 6D-E**), proveniente dallo Zancleano del rio Torsero (Savona), possiede piccole dimensioni, una protoconca paucispirale molto allungata, teleoconca con giri angolosi, e 5 cordoni spirali, di cui uno minore spessore appressato alla sutura fin dal primo giro. Que-

sto esemplare presenta qualche affinità con *C. lamyi* Knudsen, 1956 (Oliver & Rolán, 2009, figg. 25-26).
Un solo esemplare, di *Chauvetia* sp. 2 (**Fig. 6F**), proviene dal Tirreniano di Mandriola (Oristano), secondo Micali (com. pers.) che ne ha esaminato la fotografia, esso sarebbe riferibile a *C. mamillata,* noi crediamo invece che questo esemplare, pur in non buone condizioni di conservazione, lascia intravedere una scultura della teleoconca con coste e cingoli spirali estremamente appiattiti che non permettono di compararla con alcuna specie conosciuta.

Genere ***Buccinum*** Linnaeus, 1758
(specie tipo *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758)

Conchiglia di medie-grandi dimensioni (H = > 30 mm < 100 mm). Protoconca liscia, generalmente paucispirale. Conchiglia robusta, con giri di teleoconca molto convessi e rampa suturale assente, scultura formata da deboli coste o sottili strie spirali. Apertura con canale sifonale poco allungato, columella diritta, labbro esterno liscio. Ombelico assente.

Buccinum undatum Linnaeus, 1758
(Fig. 7A-B)

Buccinum undatum Linnaeus, 1758, p. 740.
Buccinum undatum Linnaeus - Wood, 1848, p. 35, tav. 3, fig. 12a-d.
Buccinum undatum Linné - Malatesta, 1960, p. 142, tav. 7, fig. 11.
Buccinum (Buccinum) undatum Linnaeus - Settepassi, 1971, p. 1. tav. 1, figg. 1, 2, 4, 5, 7.
Buccinum (Buccinum) groenladicum Chemnitz, 1788 - Settepassi, 1971, p. 3. tav. 1, fig. 3.
Buccinum (Buccinum) undatum ceruleum Sars, 1878 - Settepassi, 1971, p. 3. tav. 1, fig. 6.
Buccinum (s.s.) undatum Linnaeus - Martinell & Julia Brugues, 1973, p. 108, tav. 1, fig. 2.
Buccinum (Buccinum) undatum Linné - Domenèch & Martinell, 1982, p. 51, fig. 16.
Buccinum (Buccinum) undatum Linnaeus - Malatesta & Zarlenga, 1986, p. 132, fig. 58.
Buccinum undatum Linnaeus - Bogdanov & Sirenko, 1993, p. 22, tav. 15, figg. 7-10.
Buccinum undatum Linnaeus - Wesselingh et al., 2014, p. 194, fig. 1.

Materiale esaminato

Doel (Oost-Vlaanderen, Belgio), Pliocene 2 es. (CMB); Canale di Sardegna -650 m., Pleistocene superiore (Wurmiano), 1 es. (CNA); Cutrofiano (Lecce), Calabriano, 1 es. (CZC); Maglie (Lecce), Calabriano, 1 es. (CDB).

Descrizione

Conchiglia di dimensioni grandi (H media < 100 mm). Protoconca paucispirale di 1,5 giri, liscia, globosa. Teleoconca fusiforme, formata da 6/7 giri convessi, separati da suture poco profonde, inclinate. Sui primi 4 giri della teleoconca sono presenti una decina di coste assiali da poco robuste ad appena visibili, inclinate, separate da intervalli altrettanto ampi. Scultura spirale composta di cingoli di spessore costante, presenti su tutti i giri, sulla base e sulla porzione caudale, circa 10 sul penultimo giro, e 20 sull'ultimo, attraversate da numerose strie di accrescimento. Ultimo giro ampio, alto circa 3/4 dell'altezza totale. Apertura arrotondata, con labbro esterno tagliente, internamente liscio. Bordo columellare calloso, liscio. Canale sifonale corto.

Distribuzione

La specie è presente dal Pleistocene inferiore al Pleistocene superiore (Wurmiano) nel bacino mediterraneo, nei bacini nord europei la sua presenza è documentata per il Pliocene e il Pleistocene (Wood, 1848, 1872; Harmer, 1914; Wesselingh et al., 2014). Attualmente ha una diffusione nella parte nord orientale dell'oceano Atlantico (Malatesta, 1960; Settepassi, 1971).

Osservazioni

Gli esemplari di *Buccinum (Buccinum) groenlandicum* Chemnitz, 1788 e *Buccinum (Buccinum) undatum ceruleum* Sars, 1878 raffigurati in Settepassi (1971) rientrano nella normale variabilità della specie. È interessante riportare le parole di Gignoux riferite a questa specie: "Le *Buccinum undatum* est extrèmement polymorphe tant à l'état vivant que dans ce faunes fossile septentrionales et les autores ont distingué un nombre plus ou moins grand d'espèces et de variété. Ce group est totalement inconnu dans les faunes classique du Plaisancien et de l'Astien de la Méditerranée; il est effet essentialment d'origine septentrional car nous lo voyon prospérer dans le Crag anglais et belges, s'y développer durant tout le Pliocène et le Quaternaire, et persister jusqu'à l'époque actuelle; le *B. undatum* est en effet aujourd'hui, une coquille des plus communes dans la mer du Nord, la Manche, la côte atlantique de la France. Vers le Sud il ne parait pas dépasser le Golfe de Gascogne. Dans les régions méditerranés c'est seulement au Calabrien que nous le voyons apparaître; elles arrivent certaiment par vie de d'immigration, car on ne leur connait ancétre autochtone dans le Pliocen ancien et même dans le Miocène méditerranée." (1913, p. 496). La presenza di *B. undatum* è stata segnalata numerose volte per il Pleistocene del bacino mediterraneo (Monterosato, 1872, 1877; Brugnone, 1876; Gignoux, 1913; Malatesta, 1960; Martinell & Julia Brugues, 1973; Vinyas, 1981; Domenèch & Martinell, 1982; Macrì, 1983; Malatesta & Zarlenga, 1985) e rappresenta il gruppo di ospiti boreali presenti in varie fasi del Pleistocene mediterraneo (Ruggieri, 1967; Malatesta & Zarlenga, 1985).

Buccinum humphresyanum Bennet, 1824
(Fig. 7C-E)

Buccinum humphresyanum Bennet, 1824, p. 398.
Buccinum fusiforme Kiener, 1834, p. 5, tav. 5 fig. 12.

Buccinum striatum Philippi, 1844 p. 193, tav. 27, fig. 1.
Buccinum puxleianum Leach, 1852, p. 127.
Buccinum kieneri Monterosato, 1872, p. 32.
Buccinum inflatum Aradas & Benoit, 1876, p. 287, tav. 5, fig. 11.
Buccinum atractodeum Locard, 1887, p. 107.
Buccinum monterosatoi Locard, 1887, p. 109.
Buccinum humphresyanum Bennet var. *striata* Philippi - Cerulli Irelli, 1911, p. 243, tav. 22, fig, 16.
Buccinum humphresyanum Bennet - Settepassi, 1971, p. 4, tav. 1, fig. 7, 8.
Buccinum (Madiella) humphresyanum Bennet - Martinell & Julia Brugues, 1973, p. 108, tav. 1, fig. 6.
Buccinum (Madiella) humphresyanum Bennet - Domenèch & Martinell, 1982, p. 53, fig. 18.
Buccinum humphresyanum Linnaeus - Wesselingh et al., 2014, p. 194, fig. 2.

Materiale esaminato

Pomezia (Roma), Pleistocene inferiore (Calabriano), 2 es. (CGF); Laureana di Borrello (Reggio Calabria), Pleistocene inferiore (Siciliano), 1 es. (CFM). Maglie (Lecce), Calabriano, 1 es. (CDB).

Descrizione

Conchiglia di dimensioni medio-grandi (H media < 70 mm). Protoconca paucispirale di 1,5 giri, liscia. Teleoconca fusiforme, inflata, formata da 5-6 giri convessi, rigonfi, separati da suture poco profonde, lineari, leggermente submarginate. Scultura assiale assente. Scultura spirale composta da filetti sottilissimi, subeguali,

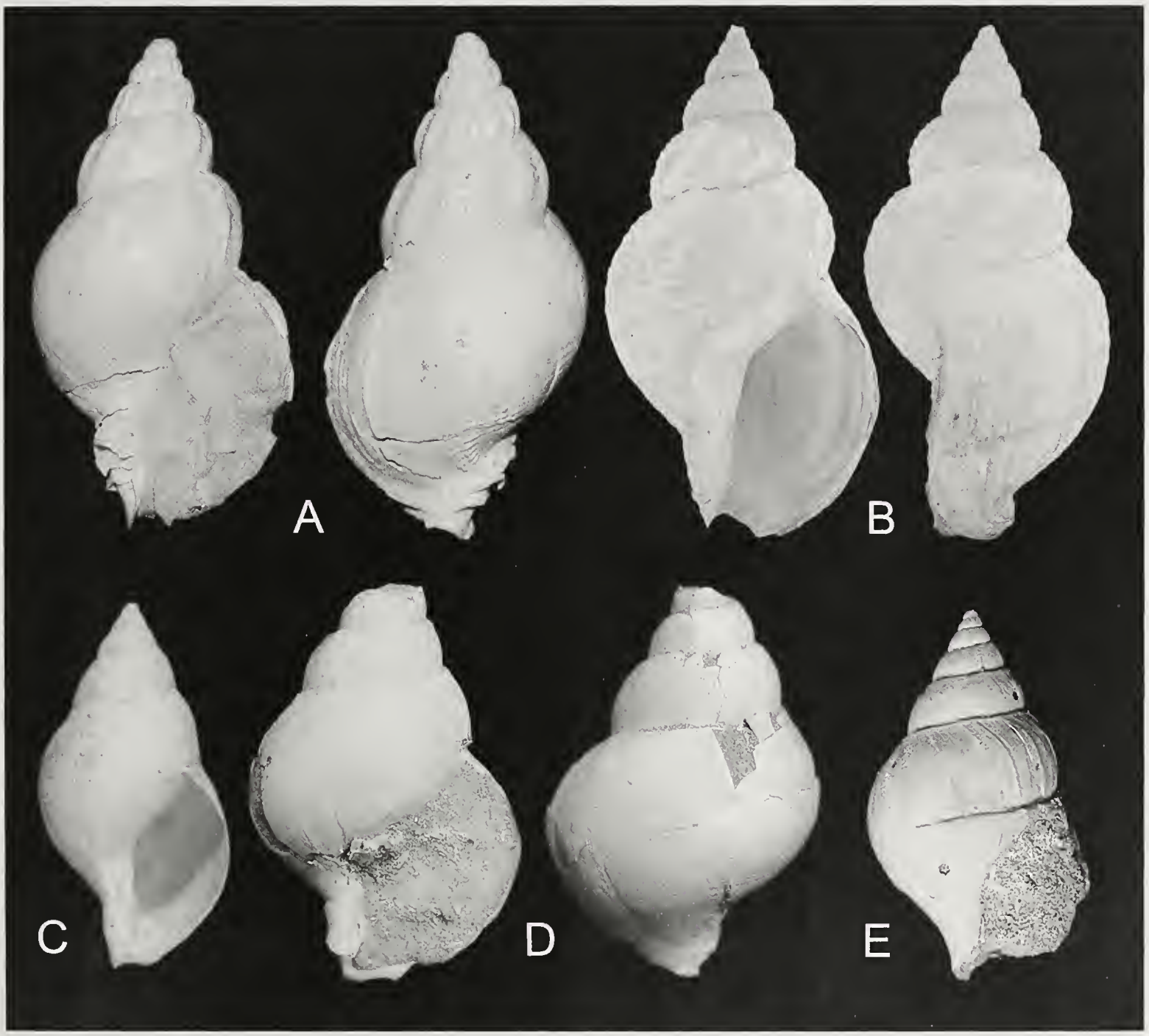

Fig. 7. A-B. *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758. **A.** Cutrofiano (Lecce), Pleistocene inferiore (Calabriano), H = 61mm (CZC). **B.** Canale di Sardegna, 650 m., Pleistocene superiore (Würmiano), H = 60,7 mm (CNA). **C-E.** *Buccinum humphresyanum* Bennet, 1824. **C.** Laureana di Borrello (Reggio Calabria), Pleistocene inferiore (Siciliano), H = 43,5 mm (CFM). **D.** Pomezia (Roma), Pleistocene inferiore (Calabriano), H = 46,7 mm (CGF). **E.** Pomezia (Roma), Pleistocene inferiore (Calabriano), H = 41,5 mm (CGF).

Fig. 7. A-B. *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758. **A.** Cutrofiano (Lecce), Early Pleistocene (Calabrian), H = 61mm (CZC). **B.** Canale di Sardegna, 650 m., Late Pleistocene (Würmian), H = 60.7 mm (CNA). **C-E.** *Buccinum humphresyanum* Bennet, 1824. **C.** Laureana di Borrello (Reggio Calabria), Early Pleistocene (Siciliano), H = 43.5 mm (CFM). **D.** Pomezia (Roma), Early Pleistocene (Calabrian), H = 46.7 mm (CGF). **E.** Pomezia (Roma), Early Pleistocene (Calabrian), H = 41.5 mm (CGF).

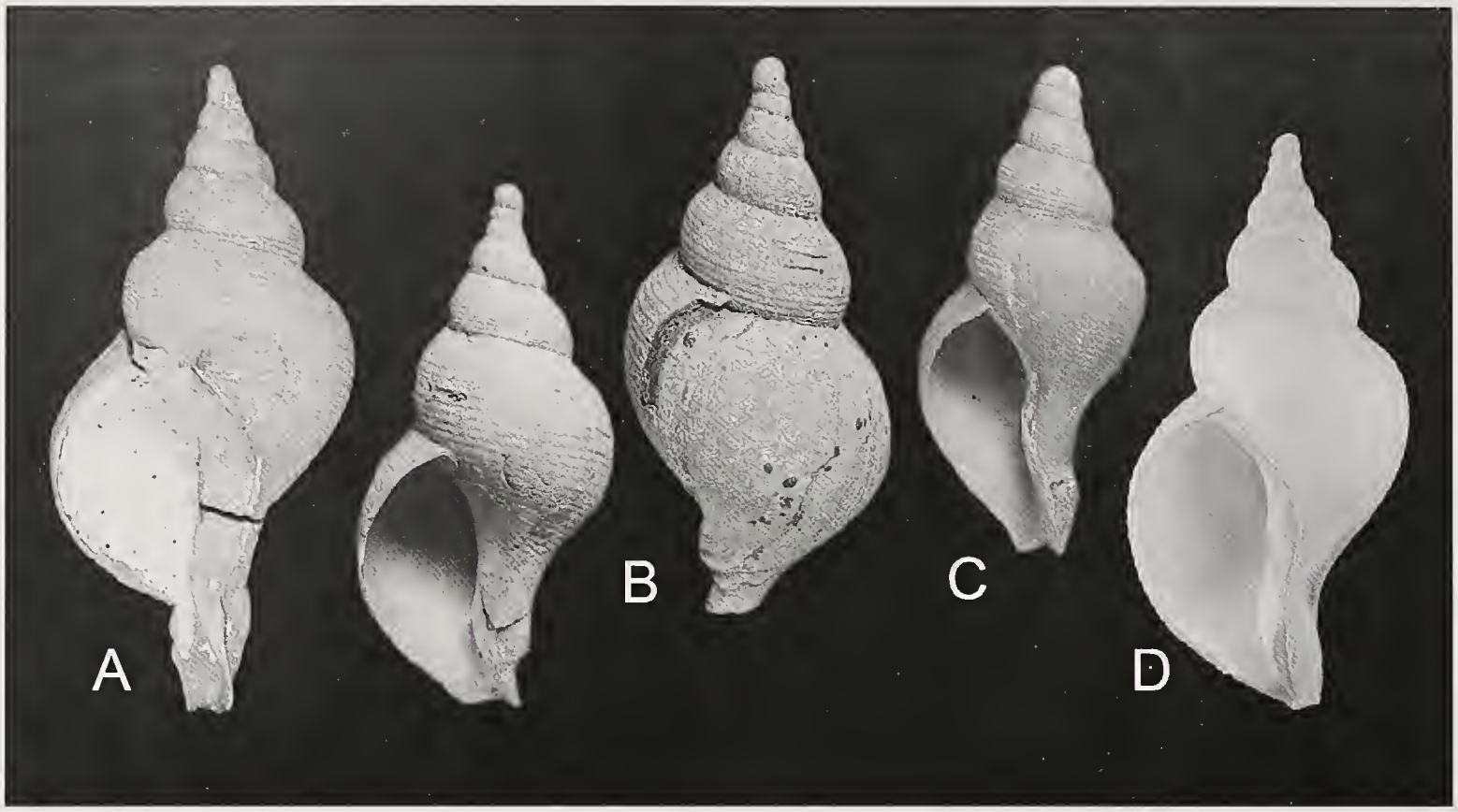

Fig. 8. A-D. *Neptunea contraria* (Linnaeus, 1771). **A.** *Fusus sinistrosus* Deshayes, 1832, sintipo, Sicilia, Pleistocene, H = 100,9 mm (MNHN coll. Deshayes, IM-2000-6439). **B.** Contrada Ogliastri (Siracusa) Pleistocene inferiore (Calabriano), H = 66 mm (CBM). **C.** Contrada Ogliastri (Siracusa), Pleistocene inferiore (Calabriano), H = 42,2 mm (CBM). **D.** Canale di Sardegna, 650 m., Pleistocene superiore (Würmiano), H = 84,5 mm (CNA).

Fig. 8. A-D. *Neptunea contraria* (Linnaeus, 1771). **A.** *Fusus sinistrosus* Deshayes, 1832, sintype, Sicilia, Pleistocene, H = 100.9 mm (MNHN coll. Deshayes, IM-2000-6439). **B.** Contrada Ogliastri (Siracusa), Early Pleistocene (Calabrian), H = 66 mm (CBM). **C.** Contrada Ogliastri (Siracusa), Early Pleistocene (Calabrian), H = 42.2 mm (CBM). **D.** Canale di Sardegna, 650 m., Late Pleistocene (Würmian), H = 84.5 mm (CNA).

presenti su tutti i giri, sulla base e sulla porzione caudale. Ultimo giro ampio, alto circa 3/4 dell'altezza totale. Apertura ovale allungata, con labbro esterno sottile, tagliente, internamente liscio. Bordo columellare leggermente calloso, diritto, liscio. Canale sifonale corto.

Distribuzione

B. humphresyanum è diffuso dal Gelasiano nel bacino mediterraneo, attualmente presente nel mare di Alboran e con una popolazione relitta nel Golfo del Leone (Micali com. pers.).

Osservazioni

B. humphresyanum presenta una certa variabilità nella forma della spira più o meno compressa e nella scultura spirale più o meno evidente, ciò ha portato in passato alla descrizione di numerose specie, forme e varietà del medesimo taxon. *B. humphresyanum* fa parte del gruppo di specie ad affinità atlantica che hanno popolato il Mediterraneo occidentale durante le varie fasi fredde del Pleistocene. È presente anche nel Pleistocene dell'Europa settentrionale (Wesselingh et al., 2014). A differenza di *B. undatum*, *B. humphresyanum* è presente nella parte più occidentale del Mediterraneo (Mare di Alboran, Golfo del Leone) (Settepassi, 1971). Numerose le segnalazioni della specie fossile presente nel Gelasiano (Cerulli Irelli, 1911; Settepassi, 1971; Vinyas, 1981; Macrì, 1983; Malatesta & Zarlenga, 1986). Il nome *B. fusiforme* Kiener, 1834 non è utilizzabile perché omonimo di *B. fusiforme* Borson, 1820, *B. striatum* Philippi, 1844 è omonimo di *B. striatum* Pennant, 1777, lo stesso dicasi per *B. inflatum* Aradas & Benoit, 1876 omonimo di *B. inflatum* Shaw, 1811. Bouchet & Waren (1985) discutono esaurientemente la sinonimia della specie.

Genere *Neptunea* Röding, 1798
(specie tipo *Murex antiquus* Linnaeus, 1758)

Conchiglia di medie-grandi dimensioni (H = > 30 mm < 100 mm). Protoconca liscia, generalmente paucispirale. Conchiglia robusta, per alcune specie sinistrorsa, con giri di teleoconca molto convessi e scultura formata principalmente da cingoli spirali. Apertura con canale sifonale allungato, columella diritta, labbro esterno generalmente liscio. Ombelico assente.

Neptunea contraria (Linnaeus, 1771)
(Fig. 8A-D)

Murex contrarius Linnaeus, 1771, p. 558.
Fusus sinistrosus Deshayes, 1832, p. 111.
Fusus perversus Kiener, 1840, p. 36, tav. 20, fig. 1.
Neptunea sinistrorsa (Deshayes) - Malatesta, 1960, p. 143, tav. 7, fig. 12.
Neptunea siuistrorsa (Deshayes) - Barsotti & Frilli, 1970, p. 55, fig. non numerata.
Neptunea sinistrorsa (Deshayes) - Settepassi, 1971, p. 2, tav. 1 figg. 1-6.
Neptunea contraria sinistrorsa Deshayes - Martinell & Julia Brugues, 1973, p. 108, tav. 1, fig. 1.
Neptunea contraria sinistrorsa Deshayes - Domenèch & Martinell, 1982, p. 57, fig. 20.

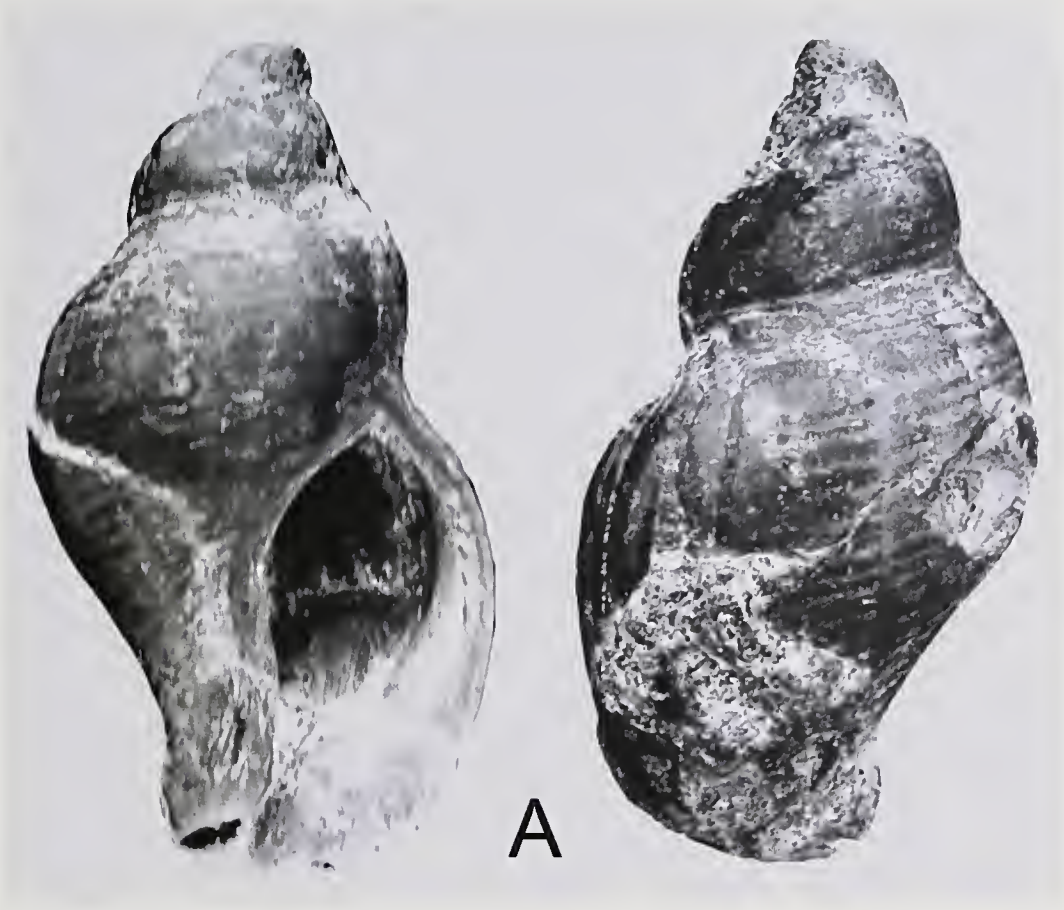

Fig. 9. A. *Neptunea hoernesi subdilatata* Moroni, 1966, Olotipo, Case Rovereti (Santa Sofia, Forlì), Tortoniano, figura originale da Moroni (1966), modificata, H = 62 mm.

Fig. 9. A. *Neptunea hoernesi subdilatata* Moroni, 1966, Olotype, Case Rovereti (Santa Sofia, Forlì), Tortoniano, original illustration after Moroni (1966), modified, H = 62 mm.

Neptunea contraria (Linnaeus) - Vervoenen et al., 2014, p. 32, figg. 27-28.

Materiale esaminato

Contrada Ogliastri (Siracusa) Calabriano, 2 es. (CBM); Canale di Sardegna -650 m., Pleistocene superiore (Wurmiano), 1 es. (CNA).

Descrizione

Conchiglia di dimensioni grandi (H media < 120 mm). Protoconca paucispirale di 1,5 giri, liscia, globosa. Teleoconca fusiforme, formata da 4-5 giri convessi, sinistrorsi, separati da suture profonde, inclinate. Scultura composta da cingoli spirali di spessore omogeneo, presenti su tutti i giri, sulla porzione caudale e canale sifonale, circa 10 sul penultimo giro. Ultimo giro ampio, alto circa 3/4 dell'altezza totale. Apertura ovale allungata, con labbro esterno tagliente, internamente liscio. Bordo columellare leggermente calloso, liscio. Canale sifonale lungo, incurvato.

Distribuzione

Neptunea contraria è diffusa dal Pleistocene inferiore al Pleistocene superiore (Würmiano) nel bacino mediterraneo, attualmente ha una diffusione dal Golfo di Biscaglia al Marocco (Vervoenen et al., 2014).

Osservazioni

Bouchet & Waren (1985) discutono esaurientemente la sinonimia della specie. e hanno chiarito come *Fusus sinistrosus* Deshayes, 1832 (**Fig. 8A**) sia riferibile alla specie di Linneo. Numerose le segnalazioni per il Pleistocene prevalentemente Wurmiano, del bacino mediterraneo (Malatesta, 1960; Barsotti & Frilli, 1970; Settepassi, 1971; Martinell & Julia Brugues, 1973; Domenèch & Martinell, 1982).

Neptunea contraria è stata a volte confusa con altre specie del Pliocene dei bacini nord europei come *N. angulata* Harmer, 1914 (non *N. angulata* Wood, 1848) o *Neptunea inversa* Harmer, 1918. Vervoenen et al. (2014) hanno chiarito come le specie del plioceniche del Nord Europa appartengano a un gruppo ben differenziato da *N. contraria* apparsa nel Bacino mediterraneo all'inizio del Pleistocene di cui le specie plioceniche del Nord Europa rappresenterebbero i progenitori.

Alcuni autori segnalano diverse altre specie come appartenenti al gruppo di "ospiti boreali" presenti nel Pleistocene superiore mediterraneo, Vinyas (1981), include nel suo elenco, non figurandolo, *Colus gracilis* (Da Costa, 1778), probabilmente corrispondente al *Colus islandicus* (Mohr, 1786) figurato da Domenèch & Martinell (1982, p. 56, fig. 19) in precedenza determinato da Martinell & Julia Brugues (1973) come *Colus curtus* (Jeffreys, 1867), di questa specie non si è potuto esaminare alcun esemplare, ma è certa la sua presenza nel Pleistocene superiore mediterraneo (Domenèch & Martinell, 1982). Restano dubbie le segnalazioni di Mars (1958) e quelle successive di Malatesta & Zarlenga (1986) per *Sipho fusiformis* (Broderip, 1830) [=*Turrisipho fenestratus* (Turton, 1834)], *Siphonorbis ebur* (Morch, 1869) [= *Colus sabini*, Gray, 1824)], *Buccinum groenlandicum* Hancock, 1846 (= *Buccinum glaciale* Linnaeus, 1761) e *Buccinum cyaneum* Bruguière, 1792.

Neptunea (s.l.) ***mirabilis*** n. sp.
(Fig. 10B)

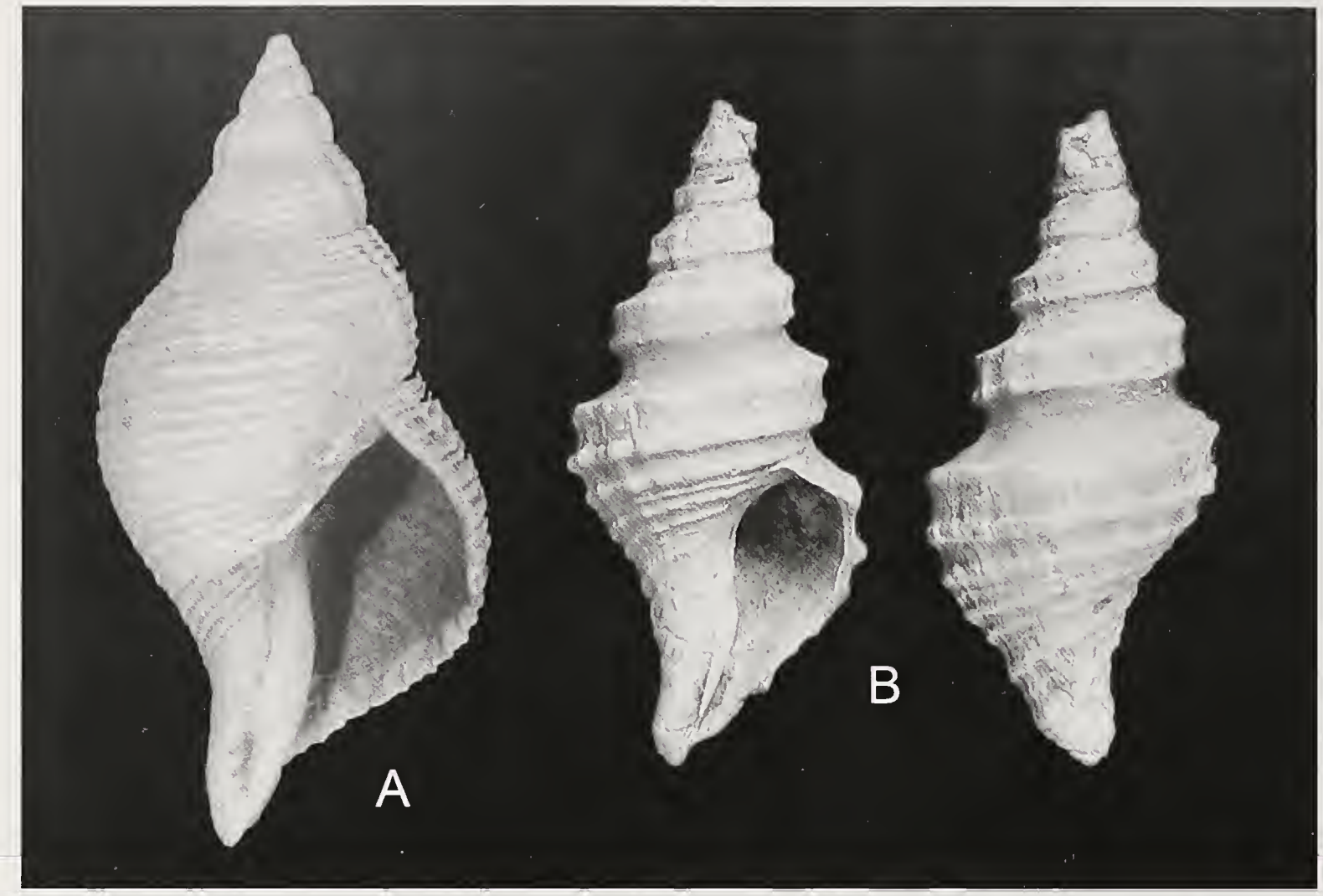

Fig. 10. A. *Neptunea hoernesi* (Bellardi, 1872), sintipo, Sant'Agata Fossili (Alessandria), Tortoniano, H = 31 mm. (MRSN, coll. Bellardi-Sacco, BS.009.05.007). **B.** *Neptunea* (s.l.) *mirabilis* n. sp. olotipo, Cedda (Poggibonsi, Siena), Pliocene inferiore-medio, H = 20 mm. MGCC24550.

Fig. 10. A. *Neptunea hoernesi* (Bellardi, 1872), sintype, Sant'Agata Fossili (Alessandria), Tortonian, H = 31 mm. (MRSN, coll. Bellardi-Sacco, BS.009.05.007). **B.** *Neptunea* (s.l.) *mirabilis* n. sp. olotype, Cedda (Poggibonsi, Siena), Early-Middle Pliocene, H = 20 mm. MGCC24550.

Materiale tipo

Olotipo H = 20 mm MGCC24550.
Località tipo
Rio Cedda (Poggibonsi, Siena), Pliocene inferiore-medio. Lat. 43° 23' 44", long. 11° 11' 52". (Brunetti M. & Della Bella, 2006).

Origine del nome

Dal latino mirabile = meraviglioso, riferito all'elegante scultura della teleoconca della specie.

Descrizione

Protoconca non visibile. Teleoconca turrita-fusiforme, formata da 7 giri piano-angolosi, separati da suture profonde, lineari, submarginate. Su tutti i giri della teleoconca sono presenti 20 coste assiali evanescenti, diritte, che si evidenziano solamente all'incrociarsi dei due grossi cordoni spirali decorrenti sui giri, questi cordoni, robusti, danno alla teleoconca un aspetto fortemente bicarenato, formando una forte rampa suturale poco inclinata, liscia. Nell'ultimo giro aumentano di numero sino a 3, di cui quello in posizione adapicale di minori dimensioni mentre sono presenti altri 9 cordoncini, di spessore inferiore sulla porzione caudale. Ultimo giro ampio, alto circa la metà dell'altezza totale. Apertura ovale allungata, con labbro esterno tagliente, internamente liscio se non per la presenza di pseudo pliche riportanti la scultura spirale esterna. Bordo columellare leggermente calloso, liscio. Canale sifonale lungo, rialzato, ripiegato a sinistra.

Distribuzione

La fauna presente nella località di rinvenimento indica la presenza della specie nel piano infralitorale con distribuzione cronostratigrafica dallo Zancleano al Piacenziano.

Osservazioni

La protoconca dell'esemplare è coperta da *Petaloconchus* sp. Il materiale sino ad ora rinvenuto è rappresentato da un solo esemplare (**Fig. 10B**) le cui caratteristiche morfologiche uniche, non confrontabili con nessun'altra specie del Pliocene mediterraneo, permettono di descrivere questa specie come nuova. Tra le specie attuali che presentano una lontana somiglianza con *N.* (s.l.) *mirabilis* n. sp. si possono annoverare *Neptunea despecta* (Linnaeus, 1758), che presenta dimensioni maggiori, giri più arrotondati e cordoni spirali di dimensioni inferiori, *Turrisipho dalli* (Friele in Tryon, 1881) con scultura spirale formata da un numero maggiore di cordoni spirali e dai giri della conchiglia più arrotondati. Tra le specie fossili

Neptunea striata lyratodescpecta Strauch, 1972, presenta differenze notevoli sia dimensionali, sia di forma, sia di scultura (maggiore convessità dei giri, apertura più ampia, scultura spirale composta da un maggior numero di cordoncini spirali, di spessore inferiore), si rimanda a Marquet (1993) per le ulteriori considerazioni riguardanti questa specie. Il genere *Neptunea* Röding, 1798, è qui inteso in *sensu latu* in quanto, pur presentando qualche affinità morfologica con alcune specie attuali, quali *Neptunea lyrata* (Martyn, 1784) (Bogdanov & Sirenko, 1993, p. 47, tavv. 43-45) o *Neptunea polycostata* Scarlato, 1955 (Bogdanov & Sirenko, 1993, p. 57, tav. 50), *N.* (s.l.) *Mirabilis* n.sp., si differenzia per le dimensioni inferiori. Differente l'ambiente in cui questa specie viveva, rispetto alle popolazioni attuali legate normalmente a basse temperature marine. Nel presente lavoro si effettua la prima segnalazione di questo genere per il Pliocene del bacino del Mediterraneo, presente invece nel Pliocene dei bacini nord europei (Wood, 1848; Harmer, 1914).

Conclusioni

Lo studio delle specie del genere *Chauvetia* nel Plio-Pleistocene del bacino mediterraneo, ha rivelato una ricchezza di specie insospettabile in precedenza in base agli studi presenti in letteratura. Nel Pliocene inferiore-medio delle località studiate sono presenti otto specie (**Tab. 3**) sei di queste viventi a profondità infralitorali e due (*C. sossoi* n. sp. e *C.* sp. 1) viventi a profondità maggiori. Cinque specie plioceniche si estinguono durante il Piacenziano, due non sono più presenti nel Mediterraneo ma vivono attualmente una lungo le coste del Marocco atlantico (*C. maroccana*) ed una nella regione westafricana (*C. errata*). La presenza del genere *Chauvetia* nel Pleistocene inferiore si riduce drasticamente, con solo 4 specie, tutte attualmente viventi in Mediterraneo. Ciò è causato dal raffredamento climatico iniziato con il Gelasiano, si tenga presente che delle 40 specie attualmente viventi (WoRMS), 28 sono assenti dal Mediterra-

	Z	P	G	C	T	W	R
Chauvetia errata	*	*	?	?	?		wA
Chauvetia giunchiorum			*	*	*		M
Chauvetia lefebvrii					*		M
Chauvetia lineolata				*	*		M
Chauvetia mamillata				*	*		M
Chauvetia maroccana	*	*	?	?	?		LUS
Chauvetia turritellata	*	*	*	*	*		M
Chauvetia pliorobusta n. sp.	*						
Chauvetia chirlii n. sp.	*						
Chauvetia plioetrusca n. sp.	*						
Chauvetia sossoi n. sp.	*						
Chauvetia sp. 1	*						
Chauvetia sp. 2					*		
Buccinum undatum	nE	nE	nE	*		*	nE
Buccinum humphresyanum			*	*		*	*
Neptunea contraria				*		*	LUS
Neptunea mirabilis n. sp.	*	*					
Colus islandicus						*	nE

Tab. 3. Distribuzione cronostratigrafica delle specie trattate nel presente lavoro.
N = nome della specie; Z = Zancleano; P = Piacenziano; G = Gelasiano; C= Calabriano; T = Tirreniano; W= Würmiano; R = Recente; M= Mediterreneo; wA = West Africa; nE= Nord Europa; LUS= lusitanico

Tab. 3. Chronostratigraphic distribution of the species dealt with in the present work:
N = Name; Z = Zanclean; P = Piacenzian; G = Gelasian; C = Calabrian; T = Tyrrhenian; W = Würmian; R = Recent; M = Mediterranean; wA= West Africa; nE= North Europe; LUS= Lusitanic

neo e presenti nell'area Marocco/Senegal. Si può ipotizzare quindi una termofilia del genere. Ulteriori ricerche sia in giacimenti pliocenici, sia, soprattutto in quelli del Pleistocene inferiore, potrbbero confermare o meno questa ipotesi.

Ringraziamenti

Si ringraziano, D. Ormezzano del Museo regionale Scienze Naturali di Torino, R. La Perna, Dipartimento di Scienze della Terra Università di Bari, A. Nappo, (Cagliari), C. Zuccaro, (Roma), M. Sosso (Genova), M. Forli (Prato), F. Gardella (Forlì), L. Micali (Fano, Pesaro), E. Quaggiotto (Longare, Vicenza), per il materiale fornitoci, l'aiuto bibliografico e i preziosi consigli senza i quali questo lavoro non si sarebbe potuto realizzare.

Bibliografia

Allison C. & Marincovich L., 1981. A Late Oligocene or Earliest Miocene Molluscan Fauna From Sitkinak Island, Alaska. *Geological Survey Professional Paper*, **1233**: 1-11.

Ávila S. P., Rui A., Azevedo M.N., Cachão M. & Garcia-Talavera F., 2002. Checklist of the Pleistocene marine Molluscs of Praìnha Laghoinas (Santa Maria Island, Azores). *Açoreana*, **9** (4): 343-370.

Barsotti G. & Frilli G., 1970. Sulla presenza di *Neptunea sinistrorsa* (Deshayes) nel Mediterraneo. *Conchiglie*, **6** (5-6): 52-57.

Bellardi, L., 1877. I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte II, *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino*. Torino, 364 pp.

Bogdanov I. & Sirenko B., 1993. *Conchiglie a colori dei mari di Russia*. Roma, Editrice la Conchiglia, 76 pp.

Bogi C. & Chirli C., 2004. Studi sul pliocene toscano. Poggio alla Fame presso Colle di Val d'Elsa (SI). *Bollettino Malacologico*, **40** (5-8): 80-93.

Bouchet P. & Warén A., 1985. Revision of the Northeast Atlantic bathyal and abyssal Neogastropoda excluding Turridae (Mollusca, Gastropoda). *Bollettino Malacologico Suppl.* **1**: 121-296.

Brugnone G., 1876. *Miscellanea Malachologica*. Pars secunda. Palermo, Fr. Lao, 25 pp.

Brunetti M.M. & Della Bella G., 2006. *Leufroyia ferrierii*: una nuova specie per il Pliocene toscano (Gastropoda: Conidae). *Bollettino Malacologico*, **42** (9-12) 118-120.

Brunetti M. M., Forli M. & Vecchi G., 2008. Una nuova specie di *Gibbula* (*Forskalena*) per il Pleistocene italiano (Gastropoda: Trochidae). *Bollettino Malacologico*, **44** (1-4): 5-9.

Brunetti M.M. & Della Bella G., 2016. Revisioni di alcuni generi della famiglia Buccinidae Rafinesque, 1815 nel Plio-Pleistocene del Bacino Mediterraneo, con descrizione di tre nuove specie. *Bollettino Malacologico*, **52**: 1-35.

Bucquoy E., Dautzenberg P. & Dollfus G., 1882-1886. *Les mollusques Marins du Roussillon Tome 1. Gastèropodes*. Paris, J.B. Baillière & Fils. 570 pp.

Cerulli-Irelli S., 1911. Fauna malacologica mariana. *Paleontographia Italica*, **17**: 229-276.

Chirli C., 2000. *Malacofauna pliocenica toscana vol. 2 Superfamiglia Muricoidea*. Agnano Pisano, Stamperia e Legatoria Pisana, 143 pp.

Chirli C. & Linse U., 2011. *The Pleistocene Marine Gastropods of Rhodes Island (Greece)*. Tavernelle Val di Pesa, Firenze, Grafiche PDB, 448 pp.

Dautzenberg Ph., 1910. *Contribution à la faune malacologique de l'Afrique occidentale*. Extrait des Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, Y. Cadoret, Bordeaux, 198 pp.

Della Bella G. & Scarponi D., 2000. Una nuova specie di *Alvania* (Rissoidae) nel Pliocene del Mediterraneo. *Giornale di Geologia*, **62**: 63-68.

Della Bella G. & Scarponi D., 2004. *Molluschi Marini del Plio-Pleistocene dell'Emilia-Romagna e della Toscana, Conoidea Vol. 1 Drilliidae e Turridae*. Museo Geologico G. Capellini, Rastignano (Bologna), Editografica, 93 pp.

Deshayes G.P., 1835. Mollusques in *Expédition scientfique de Morée section de Science physiques. Tome III, 1°* partie, Levrault Imprimeur Libraire, Paris, 81-203.

Domènech R. & Martinell J., 1982. Fauna malacòlogica submergida del Würm del litoral Gironí. Descriptiva i Sistematica. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, **48** (3): 31-60.

Forli M., Dell'Angelo B. & Taviani M., 1998. Molluschi del Pliocene inferiore toscano: la sezione di Montenero (Grosseto). *Bollettino Malacologico*, **34** (9-12): 109-122.

Giannuzzi -Savelli R., Pusateri F., Palmeri A. & Ebreo C., 2003. *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo vol. 4*. Edizioni Evolver, Roma, 298 pp.

Gignoux M., 1913. *Les formations marines pliocénes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicilie*, Thèses Faculté des Sciences de l'Université de Lyon, Lyon, I A. Rey, 393 pp.

Gofas S. & Oliver J.D., 2010. Las especies del género *Chauvetia* (Gastropoda, Neogastropoda, Buccinidae) del área iberomarroquí, con descripción de cuatro especies nuevas. *Iberus*, **28** (1): 23-60.

Harmer F.W., 1914. *The Pliocene mollusca of Great Britain, being supplementary to S. V. Wood's Monograph of the Crag Mollusca*. Volume I. Monograph of Palaeontographical Society, London, 1-200.

Hergueta E., Luque A.A. & Templado J., 2002. On the taxonomy and biology of *Chauvetia mamillata* (Risso, 1826) (Gastropoda: Buccinidae) in South East Spain. *Bollettino Malacologico* supplemento **4**: 135-146.

Laghi G. F. 1984. Sorprendente densità di *Chiton saeniensis* n. sp. in sabbie gialle plioceniche dei dintorni di Serre di Rapolano (Siena). *Bollettino Museo Regionale di Scienze Naturali* **2**: 555-564.

Landau B., Da Silva C.M. & Vermeij G.J., 2015. First record of buccinid genus *Chauvetia* (Mollusca: Gastropoda) from the fossil record of the New World (Miocene, Venezuela) and its paleobiogeographic implications. *Journal of Paleontology*, **89** (3): 487-493.

Macneil Stearns F., 1957. Cenozoic Megafossils of Northern Alaska. *Geological Survey Professional Paper*, **294-c**: 99-125.

Macrì G., 1983. *Contributo alla conoscenza delle argille di Cutrofiano. La malacofauna di cava Signorella*. Quaderni del Museo di Paleontologia di Maglie, Ed. Salentina 112 pp.

Malatesta A., 1960. *Malacofauna pleistocenica di Grammichele (Sicilia)*. Memorie per servire alla descrizione della carta Geologica d'Italia. Roma, Servizio Geologico d'Italia, XII, 196 pp.

Malatesta A. & Zarlenga F., 1985. Il Quaternario di Pomezia (Roma) e la sua fauna marina. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, **104**: 403-514.

Malatesta A. & Zarlenga F., 1986. Northern guests in the Pleistocene Mediterranean sea. *Geologica Romana*, **25**: 91-154.

Maravigna C., 1840. Description de plusieurs coquilles nouvelles. *Revue Zoologique de la Société Cuvierienne*: 325-326.

Marquet R., 1993. The molluscan fauna of the Kruisschans Member (Lillo Formation, Late Pliocene) in the Antwerp area (Belgium). *Contribution to Tertiary and Quaternary Geology*, **30** (3-4): 83-103.

Mars P., 1958. Les faunes malacologiques quaternaires "froides" de Mediterranée. Le gisement du cap de Creus. lère. partie. *Vie Milieu*, **9** (3): 293-309.

Martinell J. & Julia Brugues A., 1973. Nuevos datos sobre los yacimientos wurmiense del litoral catalán. *Acta Geologica Hispanica*, **8** (3): 105-108.

Micali P., 1999. Note sulle specie di *Chauvetia* dell'Atlantico nord-orientale. *Bollettino Malacologico*, **34** (5-8): 53-68.

Monterosato T. A., 1872. *Notizie intorno alle conchiglie mediterranee*. Tip. Amenta, Palermo, 61 pp.

Monterosato T. A., 1877. Catalogo delle Conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi presso Palermo. *Bollettino Reale Commissione Geologica D'Italia*, **1-2**: 28-42.

Moroni M. A., 1966. Malacofauna del "Calcare a Lucine" di S. Sofia, Forlì. *Palaeontographia Italica*, **60**: 69-87.

Nordsieck F. & Garcia-Talavera F., 1979. *Moluscos marinos de Canarias y Madera*. Aula de Cultura de Tenerife, 208 pp.

Oliver J.D. & Rolán E., 2008. Las especies del género *Chauvetia* Monterosato, 1884 (Gastropoda, Neogastropoda) del área de Dakar, Senegal, África occidental, con la descripción de diez especies nuevas. *Iberus*, **26** (2): 133-175.

Oliver J.D. & Rolán E., 2009. Las especies de *Chauvetia* Monterosato, 1884 (Mollusca, Neogastropoda) de Canarias y el área oeste africana de Mauritania y Sahara. *Iberus*, **27** (2): 113-154.

Öztürk B. & Çevik C., 2001. The presence of *Chauvetia turritellata* (Deshayes, 1835) in Izmir Bay (Aegean Sea). *Bollettino Malacologico*, **37** (1-4): 7-8.

Palla P., 1967. Gasteropodi pliocenici della bassa Val d'Elsa (Toscana occidentale). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **73** (3): 931-1020.

Pedriali L. & Robba E., 2008. A revision of the Pliocen Naticids of northern and central Italy. II. The Subfamily Naticinae: addictions to *Cochlis*, *Tanea* and *Tectonatica*. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **114** (1): 77-117.

Pedriali L. & Robba E., 2009. A revision of the Pliocen Naticids of northern and central Italy. III. The Subfamilies Polyniceinae and Sininae. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **115** (3): 371-429.

Peñas A., Rolán E., LuqueA A., Templado J., Moreno D., Rubio F., Salas C., Sierra A. & Gofas S., 2006. Moluscos marinos de la Isla de Alboran. *Iberus*, **24** (1): 23-151.

Ponder W.F., 1971. A review of the New Zealand recent and fossil species of *Buccinulum* Deshayes (Mollusca: Neogastropoda: Buccinidae). *Journal of the Royal Society of New Zealand* **1**: 231-283.

Robba E., 1968. Molluschi del Tortoniano-Tipo (Piemonte). *Rivista Italiana di Paleontologia*, **74** (2): 437-646.

Rolán E., 1983. Moluscos de la ria di Vigo, 1 Gastropodos. *Thalassas* **1** (1) suppl. 1: 1-383.

Rolán E., 1987. Le specie del genere *Euthria* (Mollusca: Gastropoda). *Argonauta*, **5-6** (17-18): 291-308.

Rolán E., 2005. *Malacological fauna from the Cape Verde Archipelago. Part 1 Polyplacophora and Gastropoda*. FEITO, Vigo, 455 pp.

Ruggieri G., 1967. Un raro lamellibranchio nordico nel Quaternario (Siciliano) di Gela. *Natura*, **58** (2): 120-124.

Ruggieri G. & Buccheri G., 1968. Una Malacofauna tirreniana dell'isola di Ustica (Sicilia). *Geologica Romana*, **7**: 27-58.

Sacco F., 1904. *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. Torino, Ed. Clausen, vol. 30, 203 pp.

Seguenza, G., 1873-77. Studi stratigrafici sulla formazione pliocenica dell'Italia meridionale. *Bullettino del Regio Comitato Geologico d'Italia*, **4-7**: 1-299.

Settepassi F., 1971. *Atlante malacologico I molluschi marini viventi nel Mediterraneo*. Volume 2, Roma, INIVAG, 295 pp.

Sosso M., Dell'Angelo B. & Bonfitto A., 2009. Una nuova specie di *Pseudoscilla* (Gastropoda, Pyramidellidae) dal Pliocene della Liguria. *Bollettino Malacologico*, **45**: 105-108.

Sosso M. & Dell'Angelo B., 2010. *I fossili del Rio Torsero*. Editing Marginalia, Prato, Cartotercnica Bensi, 95 pp.

Tiberi N., 1868. Des testacés de la Méditerranée qui doivent être compris dans les genres *Lachesis* et *Nesaea* de Risso. *Journal de Conchyliologie*, **16**: 68-81.

Vazzana A., 2008. *Ranilia constricta* (Milne Edwards, 1880) nel Tirreniano di Trumbacà vicino Reggio Calabria. *Il Naturalista Siciliano*, **32** (3-4): 381-388.

Vazzana A., 2010. La Malacofauna del Circalitorale di Scilla (Stretto di Messina). *Bollettino Malacologico*, **46** (2): 65-74.

Vervoenen M., van NieulandeF., Fraussen K., P. Wesselingh F.P. & Pouwer R., 2014. Pliocene to Quaternary sinistral *Neptunea* species (Mollusca, Gastropoda, Buccinidae) from the NE Atlantic. *Cainozoic Research*, **14** (1): 17-34.

Vinyas L., 1981. The Würm beds of the coast of Gerona (Spain). *Bollettino Malacologico*, **17** (11-12): 259-264.

Wesselingh F.P., van Nieulande F., Fraussen K., Moerdijk P.W., Janssen A.W., Pouwer R. & Rijken R., 2014. De fossiele schelpen van de Nederlandse kust II, deel 8. Buccinoidea. *Spirula*, **401**: 194-2015.

Wirtz P., 2011. New records of marine invertebrates from the coast of Senegal, Arquipelago. *Life and Marine Sciences*, **28**: 7-9.

Wood S.V., 1848. A monograph of the Crag Mollusca, or descriptions of shells from the middle and upper Tertiaries of the east of England. Vol 1 Univalves. *The Palaeontographical Society of London*, **V-XII**: 1-209.

Wood S.V., 1872. Supplement to the Monograph of the Crag Mollusca with descriptions of shells from the upper Tertiairies of the east of England. Vol. III. Univalves and Bivalves. With an introductory outline of the geology of the same district, and map. *Palaeontographical Society. London:* **I-XXXI**, 1-231.

WoRMS. http://www.marinespecies.org/

Lavoro inviato il 24 settembre 2016
Lavoro accettato il 14 novembre 2016

Boll. Malacol., **53**: 30-32 (1, 30/06/2017)

A new species of Cerithiopsidae (Gastropoda: Triphoroidea) from the East China Sea

*Alberto Cecalupo & #Ivan Perugia

* c/o Acquario e Civica Stazione Idrobiologica di Milano, Viale Gadio 2, 20121 Milano, Italy, acecalupo@gmail.com

Via Roncalceci 152, 48125 Ravenna, Italy, loc. Filetto (RA) ivanperugia@virgilio.it

Abstract

Clathropsis gemmunziae n. sp. is described on material trawled from deep water of the East China Sea. This new species has an unusual large height and is compared with some species similar in morphology of the shell: *Clathropsis pulchella*, *Clathropsis semiclara* and *Clatropsis ellenstrongae* all described by Cecalupo & Perugia, 2012 from Central Philippines.

Key Word

Gastropoda, Cerithiopsinae, new species, China Sea.

Riassunto

Clathropsis gemmunziae n. sp.è descritta su materiale dragato in acque profonde del Mar della Cina Orientale. Questa nuova specie ha una insolita grande dimensione ed è confrontata con alcune specie simili nella morfologia conchigliare: *Clathropsis pulchella*, *Clathropsis semiclara* and *Clathropsis ellenstrongae* tutte descritte da Cecalupo & Perugia, 2012 su materiale proveniente dalle Filippine Centrali.

Parole chiave

Gastropoda, Cerithiopsinae, nuova specie, Mar della Cina.

Introduction

Among the material obtained from local dealers in Zhejiang (Eastern China) from deep water of East China Sea (more accurate data about depth and geographic coordinates were not available) we have separated two species of the family Cerithiopsidae, genus *Clathropsis*, looking interesting both for its large size and morphology of the shell. After all the possible bibliographic research and the relative comparisons (Laseron, 1951, 1956; Wilson, 1993; Nützel, 1998; Marshall, 1978; Okutani, 2000; Severns, 2011; Cecalupo & Perugia, 2012, 2013, 2014, 2016, 2017) we believe it is a new species for science. *Clathropsis gemmunziae* n. sp. is compared with the most similar known species of the same genus: *C. pulchella*, *C. semiclara* and *C. ellenstrongae*, all described by Cecalupo & Perugia, 2012 from Central Philippines.

Systematics

Superfamily Triphoroidea Gray, 1847
Family Cerithiopsidae H. Adams & A. Adams, 1853
Subfamily Cerithiopsinae H. Adams & A. Adams, 1853
Genus ***Clathropsis*** Laseron, 1956
(type species, *Clathropsis impedita* Laseron, 1956: p. 159, by original designation)

Clathropsis gemmunziae Cecalupo & Perugia n. sp.
(Fig. 1. A-F)

Type material

Holotype - (MNHN IM-2000-33128) dim. 15.30 x 2.32 mm, protoconch with embryonic whorls broken.
Paratype 1 - (MNHN IM-2000-33129) dim. 11.40 x 1.98 mm, protoconch with embryonic whorls broken.

Type locality

East China Sea, at depth of 180-500.

Distribution

Known from the type locality only.

Etymology

Dedicated to Gemma Nunzia of Milan, grand daughter of Alberto Cecalupo.

Description

Shell very large, regularly conical, sutures well impressed, base excavate. Protoconch conical of 4.5-5 smooth convex whorls. Under SEM: embryonic whorls, partially broken in each samples, with surface minutely granulated, sutures marked by a series very minute grains, in paratype obsolete. Colour whitish, semitransparent. Teleoconch slender up to 14.5 convex whorls regularly increasing with same inclination of proto-

Fig. 1. A-F. *Clathropsis gemmunziae* n. sp.: **A, B.** Holotype, H 15.30 mm, D 2.32 mm (MNHN IM-2000-33128), Zhejiang, East China Sea, at depth of 180-500m; **C.** detail of protoconch, with embryonic whorls broken; **D, E.** Paratype 1, H 11.40 mm, D 1.98 mm (MNHN IM-2000-33129), Zhejiang, East China Sea, at depth of 180-500 m; **F.** detail of protoconch, with embryonic whorls broken.

Fig. 1. A-F. *Clathropsis gemmunziae* n. sp.: **A-B.** Olotipo, H 15,30 mm, D 2,32 mm (MNHN IM-2000-33128), Zhejiang, Mar Cinese Orientale, profondità 180-500m. **C.** dettaglio protoconca, giro embrionale rotto; **D, E.** Paratipo 1, H 11,40 mm, **D**. 1,98 mm (MNHN IM-2000-33129), Zhejiang, Mar Cinese Orientale, profondità 180-500m. **F.** dettaglio protoconca, giro embrionale rotto.

conch: ratio L/Hfrom 0.15 to 0.18. Reticulated sculpture of 3 spiral cords (first immediately after suture, less prominent) crossed by axial ribs (about 22 on last whorl). Intervals between the spiral cords wider, rectangular, spiral cord sand axial ribs of equal thickness. Beads at each intersection, limit between columella and base highlighted by clear angle, a fourth spiral at the base of last whorl. Columella short, acuminate, crossed by thin growth lines, aperture sub-circular, outer lip thin, indented by the sculpture of teleoconch. Background colour from stone gray to nut brown; columella brown.

Comparison

Clathropsis gemmunziae n. sp. is compared with *C. pulchella*, *C. semiclara* and *C. ellenstrongae* all Cecalupo & Perugia 2012: *C. pulchella* has a teleoconch more conical with ratio about 0.30, colour sandy yellow without columella brown, protoconch brown without the minute grains in the sutures, whorls of teleoconchless convex; *C. semiclara* has teleoconch more conical with ratio 0.29 and 20 narrower axial ribs, colour of entire shell is whitish, semitransparent; *C. ellenstrongae* has a teleoconch more conical with ratio 0.25 and only 12-14 narrower axial ribs, colour white, semitransparent.

Remarks

This report confirms the maximum size as in Marshall, 1978: 48 [1-17 mm]. To our knowledge this is the first finding of a species of this size.

References

Cecalupo A. & Perugia I., 2012. Family Cerithiopsidae H. Adams & A. Adams, 1853 in the central Philippines (Caenogastropoda: Triphoroidea). *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, **30**: 1-262 [Stated date: "December 2011", published January 2012].

Cecalupo A. & Perugia I., 2013. *The Cerithiopsidae (Caenogastropoda: Trophoroidea) of Espiritu Santo, Vanuatu*. Published by the authors, 253 pp.

Cecalupo A. & Perugia I., 2014. Cerithiopsidae and Newtoniellidae (Gastropoda: Triphoroidea Gray) from French Polynesia area (south Pacific Ocean). *Novapex*, **15** (1): 1-22.

Cecalupo A. & Perugia I., 2014. The Cerithiopsidae (Caenogastropoda: Triphoroidea) of south Madagascar (Indian Ocean). *Bollettino Malacologico*, **50**: 75-126.

Cecalupo A. & Perugia I., 2016. Report on some Cerithiopsidae from Indo-Pacific Area (Caenogastropoda: Triphoroidea). *Bollettino Malacologico*, **52**: 98-109.

Cecalupo A. & Perugia I., 2017. *Cerithiopsidae and Newtoniellidae (Gastropoda: Triphoroidea, Gray) from New Caledonia, Western Pacific*. Conchology, Inc., Occasional Publications, Supplement **7**, *Visaya*, 175 pp.

Laseron C.F., 1951. Revision of the New South Wales. Cerithiopsidae. *Australian Zoology*, **11** (4): 351-368.

Laseron C.F., 1956. The family Cerithiopsidae (Mollusca) from the Solanderian and Dampierian Zoogeographical Provinces. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, **7**: 151-182.

Marshall B.A., 1978. Cerithiopsidae (Mollusca: Gastropoda) of New Zealand, and provisional classification of the family. *New Zealand Journal of Zoology*, **5**: 47-120.

Nützel A., 1988. Über die Stammesgeschichte der Prenoglossa (GASTROPODA). *Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen*, ser. E Band 26, (Palaeobiologie), **26**: 1-229.

Okutani T., 2000. *Marine Mollusks in Japan*. Ed. by T. Okutani. 1172 pp., pl. 1-542.

Severns M., 2011. *Shells of the Hawaiian Islands*. The Sea Shells. ConchBooks, 562 pp.

Wilson B., 1993. *Australian Marine Shells. Prosobranch Gastropods*, Par 1. Odyssey Publishing. 408 pp.

Lavoro ricevuto il 4 aprile 2017
Lavoro accettato il 26 aprile 2017

Boll. Malacol., **53**: 33-36 (1, 30/06/2017)

Due conchiglie del genere *Marginella* (Gastropoda, Marginellidae) nelle acque della Calabria meridionale

Rafael La Perna*(✉), Walter Renda# & Salvatore Giacobbe°

*Dipartimento di Scienze della Terra e GeoAmbientali, Via Orabona 4, 70125 Bari, Italia, rafael.laperna@uniba.it, (✉) Corresponding author

#Via Bologna, 18/A, 87032 Amantea (CS), Italia, w.renda1@tin.it

°Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Università di Messina, Viale F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 Messina, Italia, sgiacobbe@unime.it

Riassunto

In un campione di fondo raccolto all'interno del porto di Saline Joniche (Reggio Calabria) sono state individuate due conchiglie riferibili al genere *Marginella*. I due esemplari, entrambi di piccole dimensioni (circa 3 mm di altezza) ed abbastanza ben conservati, non sembrano appartenere ad alcuna specie nota. In considerazione della presenza del genere *Marginella* in depositi del Pleistocene inferiore affioranti lungo la costa dello Stretto di Messina, di recente documentata, si ipotizza che i due esemplari siano fossili rimaneggiati da sedimenti pleistocenici o più antichi affioranti nell'area.

Parole chiave

Marginella, Calabria, Mar Jonio, fossili rimaneggiati.

Abstract

A bottom sample from the harbour of Saline Joniche (Reggio Calabria) yielded two shells belonging to the genus *Marginella*. Both shells are markedly small (ca 3 mm in height) and fairly well preserved. They do not seem to belong to any known species. In the view of the recently documented occurrence of *Marginella* in Early Pleistocene deposits of the Messina Strait area, the two shells are tentatively considered as reworked fossils from Pleistocene or older sediments.

Key words

Marginella, Calabria, Jonian Sea, reworked fossils.

Introduzione

Il genere *Marginella* Lamarck, 1799 non è attualmente rappresentato fra la malacofauna mediterranea, ma è stato presente in questo bacino almeno fino al Pleistocene inferiore, come risulta dalla recente descrizione di una nuova specie, *M. seguenzai* La Perna & Vazzana, 2016, da depositi affioranti nell'area costiera calabrese dello Stretto di Messina (La Perna & Vazzana, 2016). Precedentemente alla scoperta della nuova specie, la distribuzione stratigrafica di *Marginella* in Mediterraneo si fermava al Pliocene inferiore (Landau et al., 2006).
In questo lavoro viene riportato il ritrovamento di due conchiglie riferibili a questo genere all'interno del porto di Saline Joniche, sulla costa della Calabria meridionale. Il ritrovamento è sicuramente interessante, sia per le insolite condizioni in cui le due conchiglie sono state trovate, sia per le possibili implicazioni paleontologiche.

Materiali e metodi

Il materiale in studio è costituito da due conchiglie provenienti dal porto di Saline Joniche, a sud di Reggio Calabria (**Fig. 1**). Geograficamente, la località si trova in acque joniche, appena fuori dall'area dello Stretto di Messina il cui limite meridionale in genere si fa coincidere con Capo dell'Armi, circa 5 km a nord di Saline Joniche. La località, comunque, risente ancora del regime idrologico dello Stretto. Il porto di Saline Joniche, costruito nei primi anni settanta per attività connesse ad un polo industriale mai realizzato, è rimasto praticamente inutilizzato se non come area di attracco ed ormeggio per pescherecci locali. Negli ultimi 15 anni, il porto è andato incontro ad un progressivo insabbiamento che ha causato la chiusura totale dell'imboccatura (**Fig. 2**).
Le due conchiglie sono state isolate da un piccolo campione raccolto manualmente da uno degli autori (S.G., 12 luglio 2014) a ridosso del molo di sopraflutto, a 5 m di profondità e a circa 150 m dall'imboccatura insabbiata (**Fig. 2**). Il campione, costituito da detrito organogeno infangato, conteneva una tanatocenosi caratterizzata principalmente da *Venus verrucosa* L., 1758, *Ostrea edulis* L., 1758 e *Cerithium scabridum* Philippi, 1848. Sui fondali del porto sono presenti blocchi marnosi con perforazioni da *Pholas dactylus* L., 1758, le cui conchiglie sono talora ancora in posizione di vita.
Gli esemplari sono depositati presso il Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Laboratorio di Ecologia del Benthos, Università di Messina, con numero di inventario BEL120SJ2015S001 e BEL120SJ2015S002.

Risultati

Le due conchiglie hanno aspetto simile: entrambe mostrano un certo grado di abrasione e la scheggiatura

Fig. 1. Ubicazione geografica di Saline Joniche. Scala = 15 km.

Fig. 1. Location of Saline Joniche. Scale bar = 15 km.

della porzione anteriore e centrale del labbro esterno. Lo stato generale di conservazione è comunque buono. Entrambe rappresentano stadi adulti, come indicato dall'ispessimento labiale.

Il primo esemplare (**Fig. 3A-C**) ha un'altezza di 3,2 mm, con rapporto altezza/larghezza pari a 1,96. Il profilo è leggermente cirtoconoide, con larghezza massima poco al di sotto della metà dell'altezza. La spira è moderatamente sviluppata, con giri appena convessi e apice globoso. L'apertura è stretta, obliqua, con callo parietale poco esteso, labbro esterno ispessito e leggermente denticolato all'interno. Sono presenti quattro pliche columellari, di robustezza simile, le due anteriori oblique, quelle posteriori suborizzontali.

Il secondo esemplare (**Fig. 3D-F**) ha un'altezza di 2,9 mm, con rapporto altezza/larghezza pari a 1,78. La conchiglia ha forma spiccatamente biconica, con larghezza massima in corrispondenza della metà dell'altezza. La spira è poco sviluppata, a giri poco convessi e apice moderatamente globoso. L'apertura è stretta ed obliqua, con callo parietale poco esteso, labbro esterno ispessito, leggermente denticolato all'interno. Sono presenti quattro pliche columellari di robustezza simile, le due anteriori fortemente oblique, quelle posteriori suborizzontali.

I due esemplari sembrano appartenere a due specie diverse, che differiscono nella forma generale della conchiglia, nella posizione del diametro massimo e nel diverso sviluppo della spira. Tuttavia è probabile che tali differenze rientrino nella variabilità di una singola specie, come evidenziato nel caso di *M. seguenzai* (La Perna & Vazzana, 2016). Purtroppo, lo scarso materiale a disposizione non permette di giungere ad una conclusione. Non ci sono dubbi, invece, circa la loro appartenenza al genere *Marginella*, come trattato da Coovert & Coovert (1995) e da altri autori riportati da La Perna & Vazzana (2016). Per la forma poco biconica, l'esemplare 1 potrebbe mostrare qualche somiglianza con le conchiglie del genere *Dentimargo* Cossmann, 1899, ma l'assenza del dente labiale tipico di questo genere (Coovert & Coovert, 1995; Boyer, 2003) fa escludere tale posizione sistematica.

Gli esemplari non sembrano riferibili ad alcuna specie nota e differiscono notevolmente da *M. seguenzai* descritta la La Perna & Vazzana (2016) per i depositi del Pleistocene inferiore di Gallina (Reggio Calabria), caratterizzata da spira molto bassa, diametro massimo al di sopra del punto medio dell'altezza, labbro esterno meno obliquo, ecc. Negli esemplari di Saline Joniche il labbro parietale è poco esteso, ma relativamente spesso, mentre in *M. seguenzai* esso è sottile e molto ampio. Inoltre, *M. seguenzai* ha dimensioni comprese fra circa 8 e 12 mm.

Un aspetto da mettere in evidenza sono le dimensioni decisamente ridotte: le più grandi specie di *Marginella* raggiungono e superano i 50 mm di altezza, ma molte hanno dimensioni comprese tra 10 e 20 mm, mentre solo un numero esiguo di specie ha dimensioni inferiori, circa 5-7 mm, almeno fra la ricca fauna dell'Africa occidentale (Cossignani, 2006).

Discussione

La recente scoperta di *M. seguenzai* in depositi del Pleistocene inferiore affioranti a meno di 4 km dalla costa calabra dello Stretto di Messina ed a circa 20 km in linea d'aria dal porto di Saline Joniche, suggerisce una chiave interpretativa per i due esemplari in studio: potrebbero essere fossili rimaneggiati da depositi affioranti in prossimità della costa. Le dimensioni ridotte, e conseguente leggerezza delle conchiglie, avrebbero favorito il loro trasporto senza eccessiva abrasione.

Nell'area di Saline Joniche vi sono alcuni corsi d'acqua a regime torrentizio, quale la Fiumara di Mèlito che sbocca 5 km a sud del porto. I processi di erosione dei

Fig. 2. Porto di Saline Joniche nel 2017 (immagine Google Maps). Il punto di campionamento è indicato dall'asterisco. Si noti l'esteso deposito sabbioso che ha causato la chiusura dell'imboccatura del porto e l'abbondante trasporto di sedimento lungo costa. Il molo di sottoflutto è in gran parte crollato nel 2003. Scala = 200 m.

Fig. 2. Saline Joniche harbour in 2017 (Google Maps image). Asterisk indicates the sampling station. Note extensive sandy bar closing the harbour mouth and high rate of longshore drift. Most part of breakwater collapsed in 2003. Scale bar = 200 m.

Fig. 3. Esemplari studiati. **A-C**, esemplare 1; **D-F**, esemplare 2. Scala = 1 mm.

Fig. 3. Study specimens. **A-C**, shell 1; **D-F**, shell 2. Scale bar = 1mm.

rilievi nei settori meridionali della Calabria sono molto intensi, con valori molto più alti di quelli medi che si registrano nell'area mediterranea (Ibbeken & Schleyer, 1991). Si può quindi ipotizzare che i due esemplari siano stati trasportati da tali corsi d'acqua fino al mare, o prima della costruzione del porto, oppure dopo. L'attuale insabbiamento del porto (**Fig. 2**), che impedisce l'apporto di sedimento all'interno dello stesso se non in occasione di mareggiate, testimonia il cospicuo trasporto sedimentario lungo costa esistente nell'area (Barbaro, 2011). Nella fascia costiera affiorano formazioni sedimentarie marine di età compresa tra il Miocene medio ed il Pleistocene inferiore, a parte le formazioni più antiche facenti parte dell'orogeno appennino-magrebide e di quello calabro-peloritano, e le Sabbie e Ghiaie di Messina, di età medio-tardo pleistocenica (Critelli et al., 2015). La formazione paleontologicamente più interessante è quella delle Argille di Lazzàro del Pleistocene inferiore, affioranti a nord di Saline Joniche e contenenti una ricca macrofauna batiale (Barrier et al., 1996; Di Geronimo & La Perna, 1997). Il livello da cui proviene il materiale usato per la descrizione di *M. seguenzai* costituisce un'intercalazione sabbioso-siltosa di natura gravitativa all'interno di depositi argillosi correlabili con le Argille di Lazzàro.

Ovviamente rimangono altre possibilità interpretative, molto difficili da valutare: la prima è che le due conchiglie siano legate ad apporto antropico, tramite trasporto di inerti, in seguito alla costruzione del porto; la seconda è che si tratti di materiale attuale arrivato tramite i pescherecci locali che utilizzavano il porto prima del suo insabbiamento. In quest'ultimo caso, si deve ipotizzare che i pescherecci abbiano operato in aree in cui sono presenti specie del genere *Marginella*. L'area più vici-

na è ovviamente la costa africana nord-occidentale, ma ciò sembra decisamente poco probabile.
Si esclude, invece, che i due esemplari possano provenire dai blocchi marnosi presenti all'interno del porto. Come indicato dalle perforazioni da parte di *Pholas dactylus*, si tratta di materiale con un certo grado di cementazione che non permetterebbe il distacco di fossili sufficientemente ben conservati come quelli in esame.
Secondo la spiegazione più plausibile, cioè quella del rimaneggiamento e trasporto da formazioni locali, sembra che nei depositi Pleistocenici o più antichi affioranti nell'area costiera dello Stretto di Messina possano essere presenti altre specie del genere *Marginella*, oltre alla specie descritta di recente. Ciò confermerebbe il modello proposto da La Perna & Vazzana (2016), secondo il quale la presenza di *Marginella* nel Pleistocene di questa area sarebbe legata alle condizioni di elevata produttività che ancora oggi caratterizzano le acque dello Stretto.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano l'amico Giuseppe Notaristefano, il quale ha individuato e segnalato i due esemplari, permettendone lo studio.

Bibliografia

Barbaro G., 2011. *Il fenomeno del trasporto litoraneo e la deformazione dei litorali a tergo di strutture marittime.* Studi di aggiornamento sull'Ingegneria Off-shore e Marina, AIOM, Lecce 30 giugno 2011: 26 pp.

Barrier P., Di Geronimo I., La Perna R., Rosso A., Sanfilippo R. & Zibrowius H., 1996. *Taphonomy of deep-sea hard and soft bottom communities: the Pleistocene of Lazzàro (southern Italy).* Comunicación de la II Reunión de Tafonomia y fosilización, 1996: 39-46.

Boyer F., 2003. Les genres *Granulina* et *Dentimargo* (Gastropoda: Marginellidae) dans le domaine côtier de la Nouvelle-Calédonie. *Novapex*, **4**: 79-92.

Coovert G.A. & Coovert H.K., 1995. Revision of the supraspecific classification of marginelliform gastropods. *The Nautilus*, **109** (2-3): 43-110.

Cossignani T., 2006. *Marginellidae and Cystiscidae of the World. Atlas with over 2,600 photos.* L'Informatore Piceno, 408 pp.

Critelli S., Muto F. & Tripodi V. (a cura di), 2015. *Foglio 615. Mèlito di Porto Salvo.* Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. ISPRA-Servizio Geologico d'Italia, 110 pp.

Di Geronimo I. & La Perna R., 1997. Pleistocene bathyal molluscan assemblages from Southern Italy. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **103** (3): 389-426.

Goud J. & Neefs J., 1996. The larger marginelliform gastropods (Cystiscidae and Marginellidae) collected during the CANCAP and MAURITANIA expeditions in the southern part of the North Atlantic Ocean. The genera *Persicula*, *Prunum*, *Dentimargo*, *Marginella* and *Glabella*. *Vita Marina*, **43** (3-4): 25-50.

Ibbeken H. & Schleyer R., 1991. *Source and sediment. A case study of provenance and mass balance at an active plate margin (Calabria, Southern Italy).* Springer-Verlag, Berlin: 286 pp.

Landau B., La Perna R. & Marquet R., 2006. The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, Southern Spain. Part 10. Marginellidae, Cystiscidae. *Palaeontos*, **9**: 22-60.

La Perna R. & Vazzana A., 2016. On the last occurrence of *Marginella* Lamarck, 1799 (Gastropoda, Marginellidae) in the Mediterranean: description of a new species from the Early Pleistocene and paleoceanographic implications. *Geodiversitas*, **38** (3): 451-461.

Lavoro inviato il 17 febbraio 2017
Lavoro accettato il 17 marzo 2017

Boll. Malacol., **53**: 37-39 (1, 30/06/2017)

The locality of origin of *Turbonilla flaianoi* (Mazziotti, Agamennone, Micali & Tisselli, 2005) (Gastropoda: Pyramidellidae)

Cristina Mazziotti*(✉), Franco Agamennone#, Pasquale Micali°, Morena Tisselli§ & Jacobus John Van Aartsen[α]

*ARPAE Emilia-Romagna Viale Vespucci 2, 47042 Cesenatico (FC), Italy, cmazziotti@arpae.it, (✉) corresponding author

#Via Quarto dei Mille 15, 65122 Pescara, Italy, infostudio@agamennone.it

°Via Papiria 17, 61032 Fano (PU), Italy, lino.micali@virgilio.it

§Via Novara 19, 48125 San Zaccaria (RA), Italy, morena.tisselli@tim.it

[α]Nationaal Natuurhistorisch Museum, P. O. Box 9517, 2300 RA Leiden, The Netherlands, vanaartsen@hetnet.nl

Abstract

Report of *Turbonilla flaianoi* on the Pescara coast is hereby discussed, with further details on its finding. The species was morphologically investigated by SEM comparisons with French Polynesian specimens, and conclusions allow to discover the locality of origin following new French Polynesian findings.

Key-words

Pyramidellidae, *Turbonilla flaianoi*, Adriatic sea, indopacific.

Riassunto

Viene discusso il ritrovamento di *Turbonilla flaianoi* lungo le coste di Pescara, con ulteriori dettagli. la specie è stata studiata morfologicamente con foto al SEM confrontate con gli esemplari della Polinesia Francese e le conclusioni consentono di scoprire la sua località di origine in accordo con i nuovi ritrovamenti della Polinesia francese.

Parole chiave

Piramidellidae, *Turbonilla flaianoi*, Mare Adriatico, indopacifico.

Introduction

In the present paper the Authors describe more in detail how the first finding of *Turbonilla flaianoi* occurred and integrate the knowledge of its distribution with new locations. The possible locality of origin of this species is shown in the French Polynesia detritus.

This species were initially determined as *Chrysallida fischeri* (Hornung & Mermod, 1925) by Mazziotti et al. (2002). Following the publication of the new record, dr. Van Aartsen (pers. com. to the first Author, 07/06/2002) noticed the Authors that the identification was wrong, therefore Authors decided to investigate the possibility to face an alien species and after an unsuccessful research at worldwide level, decided to describe it as a new species, under the name of *Turbonilla flaianoi* (Mazziotti et al., 2005) with holotype deposited at the Museo di Zoologia dell'Università di Bologna, with catalogue number MZB43751.

The species has been wrongly reported by Giannuzzi-Savelli et al. (2014) as *nomen dubium* even if the species were established following the ICZN code.

Material and methods

On January 1993 one of the Authors (F. A.) fit out a home private aquarium using artificial sea water. In order to populate it, some live specimens of *Phorcus mutabilis* (Philippi, 1846) and *Gibbula varia* (Linné, 1758), were collected from isolated rocks along the sandy beach at the south of Pescara. Some hours after the introduction, around the living specimens he observed some small gastropods crawling on the glass walls.

Four living specimens were found in the aquarium, plus another empty shell was found in the sand taken at sample location. Further researches in the same place have not provided further specimens, and the works for the expansion of the touristic harbor impacted very strongly the marine life of the area, including the removal of concrete blocks where the live specimens of *P. mutabilis* and *G. varia* were initially collected. The indopacific species were collected by dredge at 22 m of depth offshore Tiarei (Tahiti) and at Islands Rurutu and Rimatara (French Polynesia). The indopacific species are deposited at the National Museum for Natural History "Naturalis" in Leiden, with registration number AD31102.

The *T. flaianoi* S.E.M. were taken by Dr Jeron Goud National Museum for Natural History "Naturalis" in Leiden (**Fig. 1A**) and Paolo Ferrieri University of Bologna (**Fig. 1B**).

Results

On the 17th August 2008 Van Aartsen (pers. com. to the first Author) informed that in the detritus dredged at Tahiti and at French Polynesia Islands he found some specimens very similar to *T. flaianoi*. A comparison of the characters, with help of S.E.M. photos (**Fig. 1A, B**) proved the conspecificity of the specimens.

Stated of the previously reported findings we made a

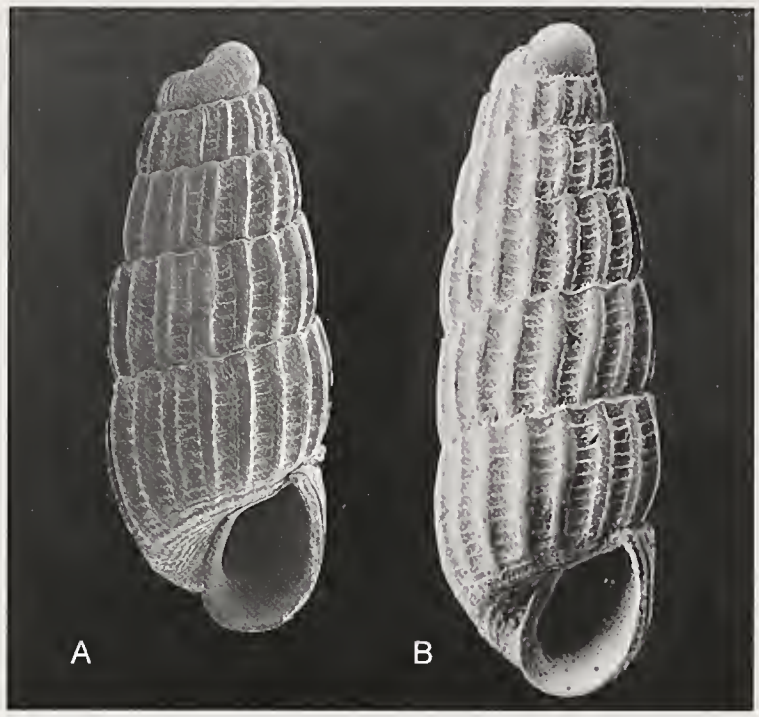

Fig. 1. A-B. *Turbonilla flaianoi* (Mazziotti, Agamennone, Micali & Tisselli, 2005). **A**. Tiarei, North coast of (French) Tahiti at a depth of 20 m, H = 1.7 mm. **B.** Paratype, South Pescara, H = 2.20 mm.

Fig. 1. A-B. *Turbonilla flaianoi* (Mazziotti, Agamennone, Micali & Tisselli, 2005). **A**. Tiarei, coste settentrionali di Tahiti (Francia) ad una profondità di 20 m, H = 1,7 mm. **B.** Paratipo, sud di Pescara, H = 2,20 mm.

further comparisons on the species based on Peñas & Rolán (2010), an extensive study on the *Turbonilla* of the tropical South Pacific. The study does not include material from Tahiti, but there are some species, even new, which show some similarity with *T. flaianoi*.

Turbonilla microscopica Laseron, 1959 was compared in the original work on *T. flaianoi*, while the comparison with four new species is here carried out.
Turbonilla fontainei Peñas & Rolán, 2010 differs for the concave area near the adapical suture, the higher and the ribs narrower and more flexuous on the first teleoconch whorls.
Turbonilla andersi Peñas & Rolán, 2010 differs for the ribs stronger and straight, slowly prosocline instead of slowly opisthocline, the apex more elevated with the nucleus more exposed and the ribs that enter the adapical suture.
Turbonilla molini Peñas & Rolán, 2010 differs for pupoid profile, which makes the first two teleoconch whorls very different. The last whorl occupies about 50% of total shell height, against 40%.
Turbonilla murilloi Peñas & Rolán, 2010 differs for gradate profile, the ribs stronger and straight, adapically thickened, slowly prosocline instead of slowly opisthocline, and the apex more elevated.
Therefore the four new species are not conspecific with *T. flaianoi*.
The name *T. flaianoi* shall than be used for the species living in the French Polynesia. Its presence in the Mediterranean shall be considered as alien species with status unknow, until there will be the evidence that species is acclimatized, based on further records.

Discussion

Authors suggest that the French Polynesia is the locality of origin defining it as alien species for Mediterranean sea and "unknown distribution" for the Adriatic coast.
Although the art. 76.1.1 of ICZN (on type locality) states: "If capture or collection occurred after transport by artificial means, the type locality is the place from which the name-bearing type, or its wild progenitor, began its unnatural journey", we cannot prove the transport by artificial means therefore the type locality is Pescara even now (pers. com. Prof. A. Minelli 17th November 2016).
The parasitism of the Pyramidellidae over mollusca and other phyla is well known from literature (Fretter et al., 1986; Troncoso & Urgorri, 1990; Cumming, 1993; Hori & Iizumi, 1997; Hori & Okutani, 1997; Killeen et al., 2000).
The hypothesis on the vector of this species from the French Polynesia to Pescara are difficult, due to huge distance. Considering that no other animals of algae were introduced in the aquarium, that in the area there is not any public aquarium having connection with the sea, the transportation of larvae for aquaculture from French Polynesian is not reported, it can be considered alien species, which means occurring outside their native distribution range and dispersion (Occhipinti-Ambrogi & Galil, 2004). Authors prefer not to give an ultimately explanation on possible vectors which brought *T. flaianoi* into the Central Adriatic sea. Nevertheless we hereby highlight the importance of the first report of an Indo pacific species in the Mediterranean sea.
T. flaianoi can be defined a pseudoindigenes species (Carlton, 2009) that is an introduced species mistakenly considered as native to a location. In this case, in accordance with Carlton, *T. flaianoi* belongs to category 2 or introduced species first described as new after introduction, and later found elsewhere.

Acknowledgements

We are grateful to Prof. F. Boero and to Prof. A. Minelli for their helpful suggestions about the ICZN implementation.

References

Carlton J.T., 2009. Deep invasion ecology and the assembly of communities in historical time. In *Biological Invasions in Marine Ecosystems*, **13**: 13-56. Ecological Studies 204, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2009.

Cumming R.L., 1993. Reproduction and variable larval development of an ectoparasitic snail, *Turbonilla* sp (Pyramidellidae, Opistobranchia), on cultured giant clams. *Bullettin of Marine Science*, **52** (2): 760-771.

Fretter V., Graham A. & Andrews E.B., 1986. The Prosobranch Molluscs of Britain & Denmark. Part 9 - Pyramidellidacea. *Journal of Molluscan Studies*, **16** (Suppl.): 557-649.

Giannuzzi-Savelli R., Pusateri F., Micali P., Nofroni I. &

Bartolini S., 2014. *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo. Vol. 5. Heterobranchia*. Edizioni Danaus, Palermo, 91 pp.

Hori S. & Okutani T., 1997. A New Turbonillid Gastropod (Heterobranchia: Pyramidellidae) Ectoparasitic on Tridacnid Bivalves. *Venus*, **56** (2): 79-91.

Hori S. & Iizumi H., 1997. Pyramidellid fauna of intertidal zone to shallow depths of Oshoro Bay, Japan Sea coast of middle Hokkaido, Japan (Mollusca: Gastropoda: Pyramidellidae). *Bulletin of the Hokkaido National Fisheries Research Institute*, **61**: 27-53.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature), 1999. *International Code of Zoological Nomenclature*. 4th edn. The International Trust for Zoological Nomenclature, London, XXIX + 306 pp.

Killeen I.J. & Light J.M., 2000. *Sabellaria*, a polychaete host for the gastropods *Noemiamea dolioliformis* and *Graphis albida*. *Journal of Marine Biological Association U. K.*, **80**: 571-573.

Mazziotti C., Agamennone F. & Tisselli M., 2002. Prima segnalazione di *Chrysallida fischeri* (Hornung & Mermod, 1925) (Gastropoda: Pyramidellidae) from the Adriatic Sea. *La Conchiglia*, **34** (302): 41-42.

Mazziotti C., Agamennone F., Micali P. & Tisselli M., 2006. Descrizione di *Turbonilla flaianoi* n. sp. per il Mare Adriatico. *Bollettino Malacologico*, **41** (9-12): 79-84.

Occhipinti-Ambrogi & Galil, 2004 A uniform terminology on bioinvasions: a chimera or an operative tool? *Mar Pollut Bull*, **49**: 688-694. Doi:10.1016/j.marpolbul.2004.08.011

Peñas A. & Rolán E., 2010. Deep water Pyramidelloidea of the Tropical South Pacific: *Turbonilla* and related genera, in Gofas S. (ed.), *Tropical Deep-Sea Benthos*, 26. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 436 pp. (Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle; 200).

Troncoso J.S. & Urgorri V., 1990. Primera cita de *Turbonilla acuta* (Donovan, 1804) (Gastropoda; Pyramidellidae) para el litoral de la peninsula iberica. *Iberus*, **9** (1-2): 237-241.

Lavoro inviato il 12 settembre 2016
Lavoro accettato il 6 dicembre 2016

Boll. Malacol., **53**: 40-49 (1, 30/06/2017)

Karpathos Island (Greece) and its Indo-Pacific alien species. Part 1

Pasquale Micali*, Franco Siragusa#, Franco Agamennone°,
Alfio Germanà§ & Carlo Sbrana[α]

* via Papiria, 17 - 61032 Fano (PU), Italia, lino.micali@virgilio.it, Corresponding Author (*)

via Coccoluto Ferrigni, 44 – 57125 Livorno, Italia, franco.siragusa1@gmail.com

° via Quarto dei Mille, 15 – 65122 Pescara, Italia info@studioagamennone.it

§ via De Pretis, 30 – 95039 Trecastagni (CT), Italia, alfiogermana@virgilio.it

[α] via Sette Santi, 1 - 57127 Livorno, Italia carletto.nicchi@tiscali.it

Abstract

As a partial result of malacological research conducted by the Authors at Karpathos Island (Greece) in September 2016, the following new alien species are reported for the first time inside the Mediterranean: *Scissurella jucunda* Smith, 1890, *Viriola corrugata* (Hinds, 1843), *Gibberula* cf. *olivella* Cossignani, 2001 and *Limatula* cf. *pusilla* (H. Adams, 1871). In addition some other species, determined only at genus level, are described and figured: *Dikoleps* (?) sp. 1, *Odostomia* sp. 1, *Eulimella* sp. 1 and *Scacchia* sp. 1. These species could be alien or yet undescribed, but native. Other interesting Mediterranean species, among which *Turbonilla cangeyrani* Ovalis & Mifsud, 2017, are reported.

Key words

Molluscs, Greece, Karpathos, alien species, new records

Riassunto

[L'isola di Karpathos e le sue specie aliene Indo-Pacifiche. Parte 1] Come risultato parziale delle ricerche malacologiche effettuate dagli Autori all'isola di Karpathos (Grecia) nel Settembre 2016 viene segnalata per la prima volta nel Mediterraneo la presenza delle specie aliene *Scissurella jucunda* Smith, 1890, *Viriola corrugata* (Hinds, 1843), *Gibberula* cf. *olivella* Cossignani, 2001 e *Limatula* cf. *pusilla* (H. Adams, 1871). In aggiunta sono descritte e figurate le seguenti specie determinate solo a livello di genere: *Dikoleps* (?) sp. 1, *Odostomia* sp. 1, *Eulimella* sp. 1 e *Scacchia* sp. 1. Queste potrebbero essere specie aliene o mediterranee non ancora descritte. Sono anche segnalate alcune specie mediterranee interessanti, tra cui *Turbonilla cangeyrani* Ovalis & Mifsud, 2017.

Parole chiave

Molluschi, Grecia, Karpathos, specie aliene, nuovo ritrovamento

Introduction

In September 2016 the Authors spent a week at Karpathos Island, with the only scope of collecting shells and shell grit. Research in shallow water habitats occurred in the south-eastern part of the island, between the airport and Pigadia Bay, and two deep dives were conducted in Amoopi Bay and Achata Bay.

Karpathos island has not been subject of extensive previous studies and scattered information on its malacofauna is available. *Jujubinus karpathoensis* Nordsiek, 1973, *Mitromorpha (Mitrolumna) karpathoensis* (Nordsieck, 1969), *Fusinus profetai* (Nofroni, 1982) and *Fusinus margaritae* Buzzurro & Russo, 2007 were first described from Karpathos. *Jujubinus karpathoensis* is also present on other islands (*e.g.* Rhodes), *M. karpathoensis* is widespread in the Mediterranean, while the two *Fusinus* species have not been reported from other localities, thus they are actually considered endemic of the island.

Scope of the present note is to contribute to the knowledge of the molluscan fauna of Karpathos Island, including alien species.

Materials and methods

Two dives were done with the scope of collecting shell grit: the first in Amoopi Bay, around the base of an emerging rock; the second in Achata Bay (about 6 km north of Karpathos city), at the base of a cliff. During both dives, shell grit was collected at 38 m deep at the base of cliffs, therefore the death assemblage contains species from the whole depth range of the rocky wall. About 50 kg of shell grit was obtained after the removal of large stones and shells, coralline algal concretions and corals.

Abbreviations: spm/s = specimen/s

Results

Polyplacophora Gray, 1821
Family Ischnochitonidae Dall, 1889
Ischnochiton usticensis Dell'Angelo & Castriota, 1999
(Fig. 1 A)

Material

Amoopi Bay, 1 spm and some loose valves.

Description

Oval in outline, intermediate plates subcarinate. Gran-

ules very smalls arranged in chains on the central area of intermediate plates. Tegumentum is white, tinged of orange, perinotum wide with alternating white and orange bands.

Remarks

This species was first described from Ustica island (South Tyrrhenian Sea) at a depth of about 50 m. It is rare and up to now reported only from the type locality, north-western Sardinia (Paolini, 2011) and the Strait of Messina (Crocetta & Renda, 2015).

Gastropoda Cuvier, 1795
Family Scissurellidae Gray, 1847
Scissurella jucunda Smith, 1890
(Fig. 1 B-E)

Material

Amoopi Bay, 3 spms.

Description

Shell trochiform, globose. Teleoconch with several axial cords. Shoulder slightly convex, sloping. About 29 axial cords on the last whorl, becoming poorly distinguishable on the last portion towards the aperture. About 4 very narrow spiral on the last whorl. Base with axial cords and about 15 spiral lines. Umbilicus very narrow, with marginal carina, without funiculus, almost completely covered by the expanded columellar lip.

Remarks

This species is very well figured in Geiger (2012) with a series of photos showing its variability. It clearly differs from the Mediterranean *S. costata* d'Orbigny, 1824, also present in the same samples, for the more globose outline and not depressed spire, the shoulder slightly convex and sloping, instead of flat, large and perpendicular to shell axis, and the narrower umbilicus. The species is distributed from South Africa to Tanzania (Geiger, 2012: 204). No one of the species discussed by Yaron (1983) and Zuschin et al. (2009) from the Red Sea seem to correspond to *S. jucunda*. This is the first record for the Mediterranean Sea.

Family Skeneidae Clark W., 1851
***Dikoleps* (?)** sp. 1
(Fig. 1 F)

Material

Amoopi Bay, 4 spms; Achata Bay, 1 spm.

Description

Shell very small, Protoconch smooth, with about 0.5 whorls, nucleus sunk in the succeeding whorl. Teleoconch with about 1.8 convex whorls. At the end of penultimate whorl there are about 12 spiral grooves, adapically closer. Growth lines prosocline, covering the whole surface, that form pits in the grooves. Same sculpture is present on the base. Aperture circular, peristoma continuous. Umbilicus deep. Color white, translucid.

Remarks

This species closely resembles *Dikoleps marianae* Rubio, Dantart & Luque, 1998, that is widely distributed in the Mediterranean, but differs for the smaller size (0.6 mm against 1 mm with the same number of whorls), the nucleus which is much smaller, sunk in the succeeding whorl and the well developed growth lines, missing in *D. marianae*. The generic classification is indicated as doubtful because the form of the protoconch recalls genera such as *Mikro* Waren, 1996 and *Hyalogyrina* Marshall, 1988, to which are actually assigned few species living in very deep waters. The species named *Fossarina mariei* (Fischer, 1890) by Zuschin et al. (2009: 94, pl. 6, figs. 2-4) shows some similarity, but due to the immature status of the specimens found at Karpathos, the correspondence is very uncertain and is not here proposed. This could also be an undescribed Mediterranean species.

Family Trochidae Rafinesque, 1815
Jujubinus striatus (Linné, 1758)
(Fig. 1 G)

Material

Amoopi Bay, 50 approx. spms; Achata Bay, 30 approx. spms.

Description

Shell conical. Initial two teleoconch whorls convex, than becoming flat. Suture linear. Sculpture consisting of flat spiral cords of irregular width, separate by narrow interspaces. The two abapical cords are stronger and slightly granulose. At the end of penultimate whorl there are 9 spiral cords, plus two, abapically positioned, stronger and slightly granulose. Prosocline growth lines are more visible over the cords than in the interspaces. Periphery angulate. Base with 8 spiral cords separate by large interspaces where are present oblique cordlets. Color is variable: in addition to the color pattern of the specimen here figured, the background may be green, creamy, grey; the two subsutural cords may shows a pattern of alternating white and colored areas or may be of the same color of the remaining whorl, but in all specimens the columellar lip is reddish.

Remarks

Various forms of *J. striatus* were studied by Curini Galletti (1982). In the sample from Karphatos there are specimens with a marked peripheral keel, composed by

two spiral cords and specimens with a rounded periphery, corresponding with form *sartorii* Aradas, 1841, described from the Strait of Messina.

Family Triphoridae Gray, 1847
Viriola corrugata (Hinds, 1843)
(Fig. 1 H)

Material

Amoopi Bay, 7 spms.

Description

Spire sinistral. Outline acuminate, with straight sides. Protoconch of about 3 whorls sculptured by two spiral keels and axial riblets that cross the keels passing over them. Teleoconch spiral sculpture consisting of two strong spiral keels with a thinner one between them. Axial sculpture consisting of narrow riblets present in the interspaces between spiral keels. The siphonal canal is remarkably bended. Colour brown on the initial teleoconch whorls, than tends to light beige with brown axial bands and brown areas in the interspaces between axial riblets.

Remarks

Species reported by Moazzo (1939) as rare in the Gulf of Suez, by Rusmore-Villaume (2008) for the Red Sea and by (Bosch et al., 1995) from the Persian Gulf and the Arabian Sea. This species has been figured by various Authors, including Bosch et al. (1995, fig. 397), which also describe it.
Viriola morychus Jousseaume, 1897, based on material from Djibouti, is described with a similar colour pattern "alba, irregulariter rufo-marmorata". Recognition of *V. morychus* is quite easy because photo of a syntype is available in the web site of Museum National Histoire Naturelle (https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection/im/item/2000-484, accessed on 10/04/2017). The main difference between these two species is the spiral sculpture, composed of two spiral keels with lesser keel between them in *V. corrugata*, while in *V. morychus* the abapical one is stronger than the other two, and the median keel is much stronger than in *V. corrugata*. Colour is not considered a valid character for specific separation, because it is very variable.
The record of a good number of adult specimens at Karpathos indicates that the species could be well established in the area. This is the first record from the Mediterranean Sea.

Family Cystiscidae Stimpson, 1865
Gibberula cf. ***olivella*** Cossignani, 2001
(Fig. 1 I)

Material

Amoopi Bay, 19 spms, 2 of which with soft parts inside; Achata Bay, 7 spms.

Description

Shell ovate-elongate, with spire occupying almost all total height. Aperture adapically narrower. External lip forming a wide angle with the spire. External lip quite straight, very slightly incavate in the middle, not thickened. The internal side of external lip shows very minute denticles, difficult to detect, The columellar callus has five columellar folds, the two abapical ones are stronger. Color white, translucent in fresh specimens.

Remarks

This species is similar to the Mediterranean *G. philippi* (Monterosato, 1878) and *G. simonae* Smriglio, 2003. From the former it differs for the smaller size, the narrower profile, the not thickened external lip, the lack of remarkable adapical thickening and the smaller angle between spire and aperture; from the latter, which is similar in size, it differs for the not thickened external lip, which is quite straight and slightly concave in the middle, and the lack of remarkable adapical thickening. The most similar Indo-Pacific species is *G. olivella* Cossignani, 2001, which was described on the basis of two immature specimens from Mogadishu (Somalia). The oliviform shell profile, more evident in immature specimens, the quite straight profile at external lip connection and the columellar plica occupying almost half of the aperture height are the main characteristics supporting the determination. Anyway the differences between *Gibberula* species are very weak, so the species found at Karpathos could be a different one of Indo-Pacific origin, or an undescribed Mediterranean species.

Family Costellariidae MacDonald, 1860
Vexillum hypatiae (Pallary, 1912)
(Fig. 1 J)

Fig. 1. A: *Ischnochiton usticensis* Dell'Angelo & Castriota, 1999, Amoopi Bay, -38 m, L = 4.1 mm. **B-E**: *Scissurella jucunda* Smith, 1890, Amoopi Bay, -38 m, H = 0.8 mm. **F**: *Dikoleps* (?) sp.1, Amoopi Bay, -38 m, H = 0.6 mm. **G**: *Jujubinus striatus* (Linné, 1758), Amoopi Bay, -38 m, H = 5 mm. **H**: *Viriola corrugata* (Hinds, 1843), Amoopi Bay, -38 m, H = 15.5 mm. **I**: *Gibberula* cf. *olivella* Cossignani, 2001, Amoopi Bay, -38 m, H = 2.7 mm. **J**: *Vexillum hypatiae* (Pallary, 1912), Amoopi Bay, -38 m, H = 7 mm. **K**: *Fusinus profetai* Nofroni, 1982, Amoopi Bay, -38 m, H = 4 mm. **L**: *Mitromorpha karpathoensis* (Nordsieck, 1969), Amoopi Bay, -38 m, H = 6 mm. **M**: *Auristomia fusulus* (Monterosato, 1878), Amoopi Bay, -38 m, H = 3.3 mm. **N**: *Odostomia megerlei* (Locard, 1886), Amoopi Bay, -38 m, H = 1.5 mm. **O**: *Odostomia* sp. 1, Amoopi Bay, -38 m, H = 2.5 mm. **P**: *Oscilla galilae* Bogi, Karhan & Yokes, 2012, Amoopi Bay, -38 m, H = 1.6 mm. **Q**: *Parthenina clathrata* (Jeffreys, 1848), Amoopi Bay, -38 m, H = 1.4 mm. **R**: *Turbonilla cangeyrani* Ovalis & Mifsud, 2017, Amoopi Bay, -38 m, H = 2.1 mm. S: *Eulimella* sp. 1, Amoopi Bay, -38 m, H = 1.6 mm. **T-V:** *Ebala trigonostoma* (de Folin, 1869), Amoopi Bay, -38 m, H = 1.8 mm. **W**: *Limatula* cf. *pusilla* (H. Adams, 1871), Amoopi Bay, -38 m, L = 3.7 mm. **X**: *Isognomon legumen* (Gmelin, 1791), Amoopi Bay, -6 m, L = 25 mm. **Y**: *Isognomon legumen* (Gmelin, 1791), Damatria Bay, -1m, L = 46 mm. **Z**: *Scacchia* sp. 1, Amoopi Bay, -38 m, L = 3.3 mm.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

Material

Amoopi Bay, 16 spms.

Description

Oblong-fusiformis, solid, whorls slightly stepped, suture deep. Some axial ribs only on the initial teleoconch whorls, succeeding whorls smooth, with weak sign of orthocline growth lines. Columellar callus with three folds that form a siphonal fasciole. Minute teeth inside the external lip. Color plain reddish-brown, lucent.

Remarks

This Mediterranean species was originally described on the basis of material from Alexandria, Egypt. It was reported from Israel by Barash & Danin (1992: 202), from Aydincik (Southern Turkey) by Tringali & Villa (1991: 41) and from Kyrenia (North Cyprus) by Cecalupo & Quadri (1996: 96, Tav. II, fig. 1, 2), who also clarified the differences from *V. littorale* (Forbes, 1844).

Family Fasciolariidae Gray, 1853
Fusinus profetai Nofroni, 1982
(Fig. 1 K)

Material

Amoopi Bay, 32 immature spms. and many fragments; Achata Bay, 5 spms.

Description

Spindle shaped with angulate whorls. Axial ribs very strong, crossed by two main and 2-3 secondary spiral cords. Another spiral cord runs at the periphery and 4-5 weak on the base. Color ground light orange, spiral cords reddish-brown.

Remarks

This species is reported to be endemic of Karpathos (Buzzurro & Russo, 2007). We found specimens only in shell grit, notwithstanding the extensive research under stones up to about 8 m deep. All specimens are immature, with the height less than 5 mm. The presence in the sediment of large shell fragments indicates predation by crabs.

Family Mitromorphidae Casey, 1904
Mitromorpha karpathoensis (Nordsieck, 1969)
(Fig. 1 L)

Material

Amoopi Bay, 23 spms.; Achata Bay, 7 spms.

Description

Shell biconic, with sculpture consisting of axial ribs and three spiral cords on the initial teleoconch whorls. The axial ribs became obsolete while spiral cords continue on all whorls and the base. At the end of the penultimate whorl there are for spiral cords, larger than the interspaces. Orthocline growth lines are visible mainly in the interspaces. Outer lip with about 10 internal denticles. Two columellar folds. Color pinkish-white with darker spiral cords.

Remarks

The Mediterranean species of the genus *Mitromorpha* Carpenter, 1865 have been recently studied by Amati et al. (2015), who identified four different morphs of this species, all present in the same sample at Karpathos. In particular, the here figured specimen corresponds to morph D for the strong spiral sculpture on the last whorl. The Karpathos specimens show a remarkable variability: the color ranges from the typical one with white sutural band and brown blotches, to monochrome brown, to light brown or whitish (Fig. 1L) with darker spiral cords. The sculpture is also variably evident, ranging from specimens with few subsutural spiral cords to heavy sculptured specimens, as the one here figured.

Family Pyramidellidae J.E. Gray, 1840
Auristomia fusulus (Monterosato, 1878)
(Fig. 1 M)

Material

Amoopi Bay, 8 spms.

Description

Shell conical. Protoconch depressed, type C. Whorls slightly convex. Suture is normally much less deep than in the here figures specimen, slightly inclined. Growth lines prosocline. Columella straight, inclined, fold weak, internal. No teeth inside the external lip.

Remarks

This species has not been reported from the Eastern Mediterranean, thus this record enlarges its geographical distribution. The figured specimen is slightly atypical, while other specimens are very similar to those of other localities, as figured by various Authors (Aartsen, 1987; Peñas et al. 1996; Cossignani & Ardovini, 2011; Giannuzzi-Savelli et al., 2014).

Odostomia megerlei (Locard, 1886)
(Fig. 1 N)

Material

Amoopi Bay, 3 spms.

Description

Shell conical-truncated. Protoconch type B. Whorls

slightly convex. Suture well marked, inclined. Growth lines prosocline. Columellar fold very weak, internal. Color white.

Remarks

This species is distributed in the whole Mediterranean Sea and shows a remarkable morphological variability (Aartsen, 1987: 9; Öztürk et al., 2013: 148, fig. 14; Öztürk, 2014: 78, fig. 71). The figured specimen is of the typical form.

Odostomia sp. **1**
(Fig. 1 O)

Material

Amoopi Bay, 1 spm.

Description

Shell conical-truncated. Protoconch depressed, type C. Whorls flat, abapically restricted, slightly gradate. Suture deep, slightly inclined. Growth lines slightly prosocline. Columellar fold weak and oblique. No teeth inside the external lip.

Remarks

This species is characterised by a type C protoconch, that is an uncommon character, present in only one Mediterranean species, *Odostomia lukisii* Jeffreys, 1859, which is anyway morphologically completely different. *Odostomia eutropia* Melvill, 1899 differs for having a Type A protoconch and oval aperture. Bosch et al (1995: 176, n° 803) figure four specimens from Southern Arabia describing the protoconch as *"heterostrophe protoconch deeply sunk in succeeding whorl"*, thus determination seems incorrect. Judging from the other characters, it is possible that the figured specimens could be conspecific with the present species. A specimen similar to *Odostomia* sp. 1 was found at Otranto (South Adriatic Sea) on *Atrina fragilis* (Pennant, 1777) collected at a depth of 45 m and put for determination on website of "Forum Natura Mediterraneo" (http//www.natura-mediterraneo.com/forum/topic.asp?whichpage=0.6&TOPIC_ID=180403&, last access 18/01/2017). We do not attempt an identification because we found one immature specimen. This could also be an undescribed Mediterranean species.

Oscilla galilae Bogi, Karhan & Yokes, 2012
(Fig. 1 P)

Material

Amoopi Bay, 3 spms.

Description

Cylindrical shaped shell, with slightly gradate whorls. Protoconch depressed, type C. Whorls flat, sculpture consisting of three strong spiral ribs, separate by suture of roughly same width. In the interspaces there are axial lamellas, sometimes visible also over the spiral ribs. Suture deep, slightly inclined. Columella inclined with small columellar fold.

Remarks

This species was initially determined as *Hinemoa cylindrica* (de Folin, 1879) and reported for the south-eastern coast of Turkey (Buzzurro & Greppi, 1996; Buzzurro et al., 2001). Bogi et al. (2012) suggested that the Mediterranean specimens do not fit the original description and drawing of *Jaminea cylindrica* de Folin, 1879, therefore considered that the Mediterranean specimens belong to the new species *O. galilae*. The species was already reported from Cyprus island (Bogi et al., 2012).

Parthenina clathrata (Jeffreys, 1848)
(Fig. 1 Q)

Material

Amoopi Bay, 13 spms.

Description

Shell conical-pupoid. Protoconch inclined, intermediate between types B and C. Whorls slightly convex. Axial sculpture consisting of about 28 ribs orthocline, large as the interspaces. Spiral sculpture consisting of two cords positioned in the abapical third. Base smooth. Columella slightly inclined, without columellar fold. Color white, translucent.

Remarks

This species is distributed in the whole Mediterranean Sea and shows a remarkable morphological variability (der Linden & Eikenboom, 1992; Öztürk, 2014: 37, fig. 30). The here figured specimen is immature and shows more convex whorls in respect to the typical form; in addition, in the initial teleoconch whorls the adapical spiral cord is positioned more abapically than in the mature specimens.

Turbonilla cangeyrani Ovalis & Mifsud, 2017
(Fig. 1 R)

Material

Amoopi Bay, 4 spms.

Description

Original description by Ovalis & Mifsud (2017): "Shell small, height 2.8mm, width 1.2mm, (biggest specimen), white, tall and turriculate, consisting of up to six teleoconch whorls. Protoconch of "type A". Sculpture con-

sisting of about sixteen, well-defined opisthocline axial ribs, which are terminated abruptly at the periphery of the body whorl by a chord. In a few specimens the thickness of the ribs and their interspaces is variable. The sutures are well impressed. The whorls are slightly rounded with the first three having a spiral chord situated about a quarter of the height above the sutures and overriding the axial ribs. There are two spiral chords on the fourth and fifth whorls and a third one on the body whorl. There is also a characteristic smooth spiral chord on the base of the shell. Aperture rather rectangular, with a sharp outer lip and with the base slightly flaring. Columella with a gentle curve and without any tooth or fold. There is no umbilicus or chink. The animal is unknown".

Remarks

This species is based on 26 specimens found at Tasuçu (S.E. Turkey) at a depth of 8 m. The record at Karpathos enlarge distribution of this species inside the Mediterranean.

Eulimella **sp. 1**
(Fig. 1 S)

Material

Amoopi Bay, 2 spms.; Achata Bay, 3 spms.

Description

Conical-elongate shaped shell. Protoconch large and depressed, type C. Whorls pagodiform. Suture deep, very inclined. Growth lines prosocline. Columella straight without fold. Aperture rounded.

Remarks

The specimens we found differs from all the Mediterranean *Eulimella* for the very peculiar cylindrical-truncate profile and the large and flat apex. It shows some similarity with *E. pyrgolella* Saurin, 1959, decribed from Nha-Trang bay (South Vietnam). Its original description (Saurin, 1959: 274) states that the whorls are "*peu convexes mais renflés, puis sub-anguleux à leur base, où ils sont contractés*", but the protoconch is described as "*Embryon gros, héliciforme*", while in this specimen it is clearly planorbid. The shell profile with depressed apex resembles the species of genus *Pseudoaclisina* Yoo, 1994, but differs for the remarkably inclined suture and growth lines straight instead of opisthocyrt.

Family Murchisonellidae Casey, 1904
Ebala trigonostoma (de Folin, 1869)
(Fig. 1 T-V)

Material

Amoopi Bay, 5 spms.

Description

Cylindrical shaped shell, with markedly gradate whorls. Protoconch planorbid, perpendicular to shell axis. Whorls flat, axial sculpture consisting of prosocline growth lines. Suture deep, inclined. Columella straight, inclined, thickened.

Remarks

This species was originally described from the Suez Canal. One lectotype was figured by Giannuzzi-Savelli et al. (2014: 94, fig. 331 and Appendix sh. 39, 87). Gougerot & Fekih (1980) indicate this species as present along the North African west to Tunisia. Reported by Öztürk (2014: 113, fig. 106) from the Turkish Aegean coast as *Anisocycla gradata*.

Family Limidae Rafinesque, 1815
Limatula cf. ***pusilla*** (H. Adams, 1871)
(Fig. 1 W)

Material

Amoopi Bay, 6 loose valves; Achata Bay, 4 loose valves.

Description

Shell thin, equivalve, equilateral. Oval in outline, except for the small ears. Triangular ligament pit. Sculpture of about 20 radiating ribs, narrower than interspaces. The central rib is much larger than the others. About 12 radiating ribs are well developed, while the others, placed on the sides, are quite or very weak. Concentric lines are present on the whole surface, but more visible in the interspaces. Margin crenulated by ribs end.

Remarks

This species clearly differs from the Mediterranean *L. gwyni* (Sykes, 1903), *L. subovata* (Jeffreys, 1876) and *L. subauriculata* (Montagu, 1808) for the narrower and less numerous axial ribs, most evident on the sides. This species was reported for the Red Sea by Oliver (1992: 84, pl. 14, fig. 10).

Family Pteriidae Gray, 1847
Isognomon legumen (Gmelin, 1791)
(Fig. 1 X, Y)

Material

Amoopy Bay - 6m, one living specimen; Damatria Bay - 1m, one living specimen. Both under smooth stones, empty of macroscopic sessile organisms.

Description

A flat shell with variable outline. Hinge very characteristic with multiple ligament pits. External surface irreg-

ular with undulations and very weak and irregular radial ribs, color white in the smaller specimen, tan in the larger one.

Remarks

Species reported from the Red Sea (Oliver, 1992; Rusmore-Villaume, 2008), the Persian Gulf and the Arabian Sea (Bosch et al., 1995) and the Gulf of Suez (Moazzo, 1939 as *I. australicus*). In the Mediterranean, it was first reported by Mienis et al. (2016) for the coast of Israel.

Family Lasaeidae Gray, 1842
Scacchia sp. 1
(Fig. 1 Z)

Material

Amoopi Bay, 2 loose valves.

Description

Shell fragile, equivalve. Inequilateral, beaks near the posterior margin. Oval in outline. Surface showing growth stages. Right valve with one cardinal tooth, left valve with two cardinal teeth. The dorsal margin is slightly intorted. Color white.

Remarks

This species differs from *S. oblonga* (Philippi, 1836), also reported by Buzzurro et al. (1996) from Southern Turkey, for the more inequilateral outline, with umbos placed more posteriorly, the anterior dorsal margin longer and straight and the posterior margin with a straight portion. Specimens of *S. oblonga* figured in the literature (Aartsen, 1996: 41, fig. 25L, 25R; Kallonas et al., 1999, fig. 9; Margelli et al., 2007, fig. 3g, h, Cossignani & Ardovini, 2011; Scaperrotta et al., 2014) show a different outline from the valves found at Karpathos.

Conclusions

Four new alien species are reported for the first time from the Mediterranean: *Scissurella jucunda* Smith, 1890, *Viriola corrugata* (Hinds, 1843), *Gibberula* cf. *olivella* Cossignani, 2001 and *Limatula* cf. *pusilla* (H. Adams, 1871). These species are considered "alien" because are clearly different from the described Mediterranean species and the determination is well supported. In principle further studies might result in the description of one or more of them as Mediterranean. Some of them have been found in a large number of specimens and some *G.* cf. *olivella* with soft parts.
The species named *Dikoleps* (?) sp. 1, *Odostomia* sp. 1, *Eulimella* sp. 1 and *Scacchia* sp. 1 are different from all known Mediterranean species, but determination at species level was not possible, or very uncertain, therefore possibly they are other alien or undescribed Mediterranen species.
Mediterranean distribution of the species *Ischnochiton usticensis* has been enlarged, while more data about Mediterranean distribution of *Turbonilla cangeyrani* are given.

Acknowledgements

We wish to thank Dino of Karpathos Diving for his help during our sediment collecting, Tiziano Cossignani for identification help, Morena Tisselli for the bibliographic support, Stefano Bartolini for the photos and Fabio Gallerini for figure arrangement. Thanks to referees for useful comments and English text improvement.

References

Aartsen J.J. van, 1987. European Pyramidellidae: III. *Odostomia* and *Ondina*. *Bollettino Malacologico*, **23**: 1-34

Aartsen J.J. van, 1996. Galeommatacea e Cyamiacea, Parte II. *La Conchiglia*, **281**: 27-53

Amati B., Smriglio C. & Oliverio M., 2015. Revision of the Recent Mediterranean species of *Mitromorpha* Carpenter, 1865 (Gastropoda, Conoidea, Mitromorphidae) with description of seven new species. *Zootaxa*, **3931**: 151-195

Barash A. & Danin Z., 1992. *Annotated list of the Mediterranean Mollusca of Israel & Sinai. Fauna Palestina, Mollusca* I. Israel Acad. of Sc. and Humanities, Jerusalem.

Bogi C., Karhan S. U. & Yokes M. B., 2012. *Oscilla galilae*, a new species of Pyramidellidae (Mollusca, Gastropoda, Heterobranchia) from the Eastern Mediterranean. *Iberus*, **30**: 1-6

Bosch D. T., Dance P. S., Moolenbeek R. G. & Oliver G. P., 1995. *Seashells of Eastern Arabia*. Motivate Publishing, Dubai, 296 pp.

Bouchet P. & Danrigal F., 1982. Napoleon's Egyptian Campaign (1798-1801) and the Savigny collection of shells. *The Nautilus*, **96**: 9-24.

Buzzurro G. & Greppi E., 1996. I Molluschi lessepsiani di Tasuçu (Turchia meridionale). *La Conchiglia*, Annuario 1996, Supplement to n. **279**: 3-22

Buzzurro G., Hoarau A., Greppi E. & Pelorce J., 2001. Prima segnalazione di *Hinemoa cilindrica* (de Folin, 1879) per il Mediterraneo. *Bollettino Malacologico*, **37**: 23-26

Buzzurro G. & Russo P., 2007. *Fusinus del Mediterraneo/Mediterranean Fusinus*. Published by the Authors, Milano, 280 pp.

Cecalupo A. & Quadri P., 1996. Contributo alla conoscenza malacologica per il nord dell'isola di Cipro (Terza e ultima parte). *Bollettino Malacologico*, **31** [1995]: 95-118

Cossignani T. & Ardovini R., 2011. *Malacologia Mediterranea*. L'Informatore Piceno, Ancona; 536 pp., 7500 figg.

Crocetta F. & Renda W., 2015. Not so rare: new sites of occurrence of *Ischnochiton usticensis* Dell'Angelo & Castriota, 1999. Page 270, in Zenetos A., Akel Eh. Kh, Apostolidis C., Bilecenoglu M., Bitar G., Buchet V., Chalari N., Corsini-Foka M., Crocetta F., Dogrammatzi A., Drakulic M., Fanelli G., Giglio G., Imsiridou A., Kapiris K., Karachle P. K., Kavadas S., Kondylatos G., Leftaditou E., Lipej L., Mavrič B., Minos G., Moussa R., Prato E., Pancucci-Papadoèoulou M. A., Renda W., Ríos N., Rizkalla S. I., Russo F., Servonnat M., Siapatis A., Sperone E., Theodorou J. A., Tiralongo F. & Tzo-

venis I., New Mediterranean Biodiversity Records (April 2015). *Mediterranean Marine Science*, **16/1**: 266-284

Curini Galletti M., 1982. Note ai Trochidae: VII – *Jujubinus elenchoides* (Mont. in Issel, 1878). *Bollettino Malacologico*, **18**: 217-224

Der Linden, J. van, & Eikenboom, J.C.A., 1992. On the taxonomy of the Recent species of the genus *Chrysallida* Carpenter from Europe, the Canary Islands and Azores (Gastropoda, Pyramidellidae). *Basteria*, **56**: 3-63.

Geiger D. L., 2012. *Monograph of the Little Slit Shells. Vol. 1: Introduction, Scissurellidae*. Santa Barbara Museum of Natural History, Monograph n. 7, 728 pp.

Giannuzzi-Savelli R., Pusateri F., Micali P., Nofroni I. & Bartolini S., 2014. *Atlas of the Mediterranean seashells. Vol. 5 (Heterobranchia)*. Ed. Danaus, Palermo, 112 pp. + Appendix 96 pp.

Kallonas M., Zenetos A. & Gofas S., 1999. Note sull'ecologia e la distribuzione dei microbivalvi in acque greche. *La Conchiglia*, **291**: 11-20

Margelli A., Campani E., Coppini M. & Cuneo F., 2007. Bivalvia dei fanghi litorali di Livorno. *Bollettino Malacologico*, **42**[2006]: 93-100

Mienis H.K., Rittner O., Shefer S., Feldstein T. & Yahel R., 2016. First record of the Indo-Pacific *Isognomon legumen* from the Mediterranean coast of Israel (Mollusca, Bivalvia, Isognomonidae). *Triton*, **33**: 9-11.

Moazzo P. G., 1939. Mollusques testacés marins du Canal du Suez. *Mémoires de l'Institut d'Égypte*, **38**: 1-283, pl. 1-14, maps 1-4.

Oliver, P. G., 1992. *Bivalved seashells of the Red Sea*. Verlag Christa Hemmen/ National Museum of Wales, Wiesbaden/ Wales, 330 pp.

Ovalis P. & MIFSUD C., 2017. A new species of Turbonilla (Risso, 1826) from SE Turkey (Pyramidellidae: Turbonillinae). *Triton*, **35**: 1-4

Öztürk B., Bakir B. B. & Micali P., 2013. Heterosptropha Species of the Turkish Coasts: Odostomiinae Pelseneer, 1928 (Gastropoda, Heterobranchia, Pyramidellidae). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Scieneces*, **13**: 139-157.

Öztürk B., 2014. *Shelled Marine Molluscs of the Turkish coasts. Informal group "Lower Heterobranchia" (Mollusca-Gastropoda)*. Ege University Press. Publication of the Faculty of Fisheries n.: **81**, 131 pp.

Paolini P., 2011. Segnalazione di *Ischnochiton usticensis* Dell'Angelo & Castriota, 1999 per la Sardegna nord-occidentale. *Notiziario S.I.M.*, **29** (1): 22

Peñas, A., Templado, J. & Martinez, J. L., 1996. Contribución al conocimiento de los Pyramidelloidea (Gastropoda: Heterostropha) del mediterráneo español. *Iberus*, **14**: 1-82.

Rusmore-Villaume M. L., 2008. *Seashells of the Egyptian Red Sea: The Illustrated Handbook*. The America University in Cairo Press, 307 pp.

Saurin, E. 1959. Pyramidellidae de Nha-Trang (Viêt-Nam). *Annales de la Faculté des Sciences de Saigon*, **1959**: 223-283 (Contribution n. 40, reprint).

Scaperrotta M., Bartolini S. & Bogi C., 2014. *Stadi di accrescimento dei molluschi marini del Mediterraneo*. Vol. 6. L'Informatore Piceno, Ancona, 192 pp.

Tringali L. & Villa R., 1991. Qualche considerazione su *Vexillum hypatiae* (Pallary, 1912). *Notiziario C.I.S.MA.*, **13** [1990]: 41-44

Tsuchida E. & Hori S., 1996. Marine Mollusks around Mishima and Tsunoshima Islands, Japan Sea Collected by the R/V *Tansei-Maru*. *Bulletin of the National Science Museum*, **22**: 219-261.

Yaron, I., 1983. A Review of the Scissurellidae (Mollusca: Gastropoda) of the Red Sea. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, Serie B, **84**: 263-279.

Zuschin M., Janssen R. & Baal C., 2009. Gastropods and their habitats from the northern Red Sea (Egypt: Safaga). Part 1: Patellogastropoda, Vetigastropoda and Cycloneritimorpha. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, Serie A, **111**: 73-158.

Lavoro ricevuto l'8 febbraio 2017
Lavoro accettato il 27 aprile 2017

Boll. Malacol., **53**: 49-62 (1, 30/06/2017)

Lagoon malacofauna: results of malacological research in the Venice Lagoon

Paolo Russo*

*Santa Croce 421, 30135
Venezia, Italy
russorusso@virgilio.it

Abstract
The results of a sampling campaign for macromolluscs in the Venice Lagoon are reported. Reference is made to historical studies on the topic and to recent studies such as that of Paolo Cesari conducted up to 1990. Some of the molluscs sampled, both native and alien species, are analysed. The sampling stations are listed with their geographic coordinates and a table is provided with the species found and their locations.

Key words
Venice Lagoon, molluscs, sampling, alien species, macrofauna.

Riassunto
Si riportano i risultati di una campagna di campionamento di macromolluschi nella Laguna di Venezia, riferendosi ai lavori storici sull'argomento, in particolare all'opera di P. Cesari riguardante un campionamento eseguito fino al 1990. Viene descritta brevemente la conformazione della Laguna ed i suoi confini geografici ed i vari ambienti che la compongono. Vengono analizzati alcuni dei Molluschi campionati con analisi particolareggiata per quelli di maggiore interesse, sia autoctoni che alieni. Si evidenziano alcune prime segnalazioni per quest'area. Le stazioni di prelievo vengono evidenziate sia su una mappa della Laguna che in una tabella dove vengono riportate le coordinate geografiche delle stazioni. Si propone inoltre una tabella con elencate tutte le specie reperite evidenziando la frequenza di ritrovamento e la stazione di prelievo.

Parole chiave
Laguna di Venezia, molluschi, campionamento, specie aliene, macrofauna.

Introduction

The Venice Lagoon is an environment of great naturalistic interest. For this reason, it has been the subject of scientific studies for centuries in the fields of malacology, botany, entomology, hydrography and many others. The lagoon stretches along an arch averaging 55 km in length with a maximum width of 13 km. It is subject to semidiurnal tides, two high and two low of unequal size. In the Venice Lagoon, the syzygy tides, in concomitance with the full moon, takes a particular intensity in comparison with the rest of the Mediterranean sea (AA. VV., 1933-1955). About one sixth of the almost 55,000 hectares of lagoon, including the lagoons of Chioggia, Malamocco and Lido, are occupied by fishing basins, artificially separated by locks and weirs and therefore not subject to natural tidal movements. The main elements of the Lagoon are:

- sand-mud banks with salt-resistant vegetation such as *Salicornia*, only submerged during very high tides;
- marshes, submerged areas with algal vegetation;
- fishing basins;
- channels that convey seawater into the lagoon;
- artificial canals and channels.

The substrates typical of the Venice Lagoon consist of sand mixed with mud, coarse detritus and mixed thanatocoenoses of valves of *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850), *R. decussatus* (Linnaeus, 1758), *Polititapes aureus* (Gmelin, 1791), *Ostrea* sp., *Flexopecten glaber* (Linnaeus, 1758) and such as Algae and marine plants are abundant and have been studied since the seventeenth century. A rich algario, now kept at the Natural History Museum of Venice, was put together by Aristocle Vatova in the period 1930-1932 (Vatova, 1938) and later revised by V. Schiffner (1937). It includes as many as 170 species and 60 genera with 1406 sheets. The research of Vatova was part of an imposing project of monographs on Venice Lagoon (AA.VV., 1933-1955).

The last scholar who dedicated research to lagoon malacofauna was Paolo Cesari (1985a, 1985b, 1986, 1988, 1989, 1990, 1992, 1994), whose work, *I Molluschi della Laguna di Venezia*, published after his death in July 1994, was not widely distributed.

Over the centuries, the lagoon has been transformed by human action: "*Its natural evolution (lagoon-marsh-dry land) has been radically modified and the type of hydraulic management practised made it in many ways similar to a stretch of sea*" (Ghetti, 1970). The sea coast has been subject to high-density exploitation (Holligan & Reiners, 1992; Pranovi & Giovanardi, 2000), and the Venice Lagoon is no exception. The factor that has most affected the lagoon bottom was introduction for commercial purposes of the Philippine clam *R. philippinarum*, which directly replaced the autochthonous *R. decussatus*,

which is now rare. These molluscs are collected using hydraulic dredges that continue to threaten the whole ecosystem (Pellizzato & Giorgiutti, 1997). Colossal public works for the construction of the MOSE (Modulo Sperimentale Elettromeccanico), designed to protect Venice from exceptionally high tides are another cause for concern. It is not yet possible to know what the consequences will be and how MOSE will change the lagoon orography, not only when the gates are closed, but above all the effects of the giant barrages constructed at the port entrances. Despite this, the Lagoon of Venice is still a vital biotope rich in fauna, and it is undeniable that certain laws, such as those regarding wastewater treatment, have been positive for the ecosystem.

Considering these profound changes, a further sampling campaign of certain areas of particular interest in Venice Lagoon and certain stations in the lagoons of the Lido and Chioggia, began in 2001. The aim was to monitor the status of the lagoon malacofauna more than 20 years after the last sampling by P. Cesari, published in 1994, but started many years before and to check for the presence of non-native species.

Materials and methods

The geographic coordinates of the lagoon are: 45°34′35″N (Capo Sile) - 45°10′47″N (Brondolo), 0°10′54″W (Jesolo) - 0°19′30″W (Motta Scirocco).

Most of the study was conducted by dredging using methods typical in the lagoon. We used a medium-sized, flat-bottomed wooden boat of the type known as "*Sanpierotta*", equipped with a 20 CV outboard motor; the type of dredge was a "*cassa da canestrelli*" or "*ostreghero*" used locally to gather scallops *Aequipecten opercularis* (Linnaeus, 1758) and *Flexopecten glaber* (Linnaeus, 1758). A medium-mesh net (20 mm mesh) was used since we were only collecting macrofauna. The dredge was trawled for about 100 m, held manually with an appropriate rope and kept in the right direction during boat manoeuvres. At the end of each trawl, it was brought on board and emptied on a special wooden tray for sorting the catch. In other cases with favourable tides, the boat was used to reach areas where research could be conducted on foot by manual collection.

The abbreviations used in the paper are: PRC, Paolo

St	LOCALITY	COORDINATES	DEPTH m	SUBSTRATE
1	Isola dell'Aleghero Chioggia	45°12′31″ N - 12°15′34,2″ E	0,00	clay
2	Petta di Bo Chioggia	45°14′57,6″N - 12°15′52,3″E	0,00/ 0,20	stones in mud
3	Laguna di Fusina	from 45°24′52″ N - 12°15′33″ E to 45°24′26″ N - 12°15′03″E	0,00	sand end mud
4	Isola delle Trezze	from 45°26′50″N - 12°15′33,3″E to 45°26′01,0 N - 12°15′33,4″E	5,00/8,00	sand end mud
5	Canale di Ca' Roman	from 45°15′11,8″N - 12°17′2,7″E to 45°14′35,9″N - 12°17′34,7″E	0,00/0,20	sand end mud
6	Santa Maria del Mare	45°19′58,3″ N - 12°18′57″E	0,00/0,20	detritus, stones, sand and mud, algae
7	Areas subject to siphon effect, Alberoni Lido	from 45°20′21,0″ N - 12°18′45,5″ E to 45°20′24,5″ N - 12°19′00,5″ E	0,00/0,50	sand and mud
8	Ottagono di San Pietro	45°20′53″N - 12°18′22,6″E	5,00	sand and mud
9	Canale di San Clemente	from 45°24′20,01 N - 12°20′03,6″ E to 45°24′45,7″ N - 12°20′19,8″ E	5,00/7,00	detritus, mud and sponges
10	Canale dell'Orfano	from 45°25′36,4″N - 12°20′55,9″E to 45°24′08,2″N - 12°19′36,2″E	5,00/7,00	detritus, mud and sponges
11	Canale di San Servolo	from 45°25′10,4″ N - 12°21′17,2″ E to 45°25′00,7″ N - 12°21′24,4″ E	5,00/7,00	detritus, mud and sponges
12	Dam base San Nicolò	45°26′03,5″ N - 12°23′15,9	0,00	stones, sand and mud
13	Bacan di Sant'Erasmo	45°26′15,8″ N - 12°24′08,6	0,00	sand and mud
14	Canale delle Vignole	from 45°26′17,4″N - 12°22′24,8″E to 45°26′04,2″N - 12°22′43,9″E	4,00/5,00	mud
15	Canale di Sant'Erasmo	from 45°27′0,07N - 12°23′13,9″E to 45°26′05,2N - 12°23′01,2″E	5,00/7,00	detritus, sand, mud and sponges
16	Barena di Sant'Andrea	45°26′11,7″N - 12°22′58,8	0,00/0,20	sand, mud and algae
17	Canale di San Felice	from 45°26′27,9″N - 12°24′49,4″E to 45°28′09″N - 12°26′34,2″E	5,00/7,00	detritus, sand, mud and sponges
18	Canale di Saccagnana	45°27′41,1″ N - 12°26′28,9″ E to 45°27′26,6″ N - 12°27′19,3″ E	5,00/7,00	detritus, sand, mud and algae

Tab. 1: Name of the locality, geographic coordinates, depth dredging and substrate.

Tab. 1: Nome della località, coordinate geografiche, profondità di dragaggio e substrato.

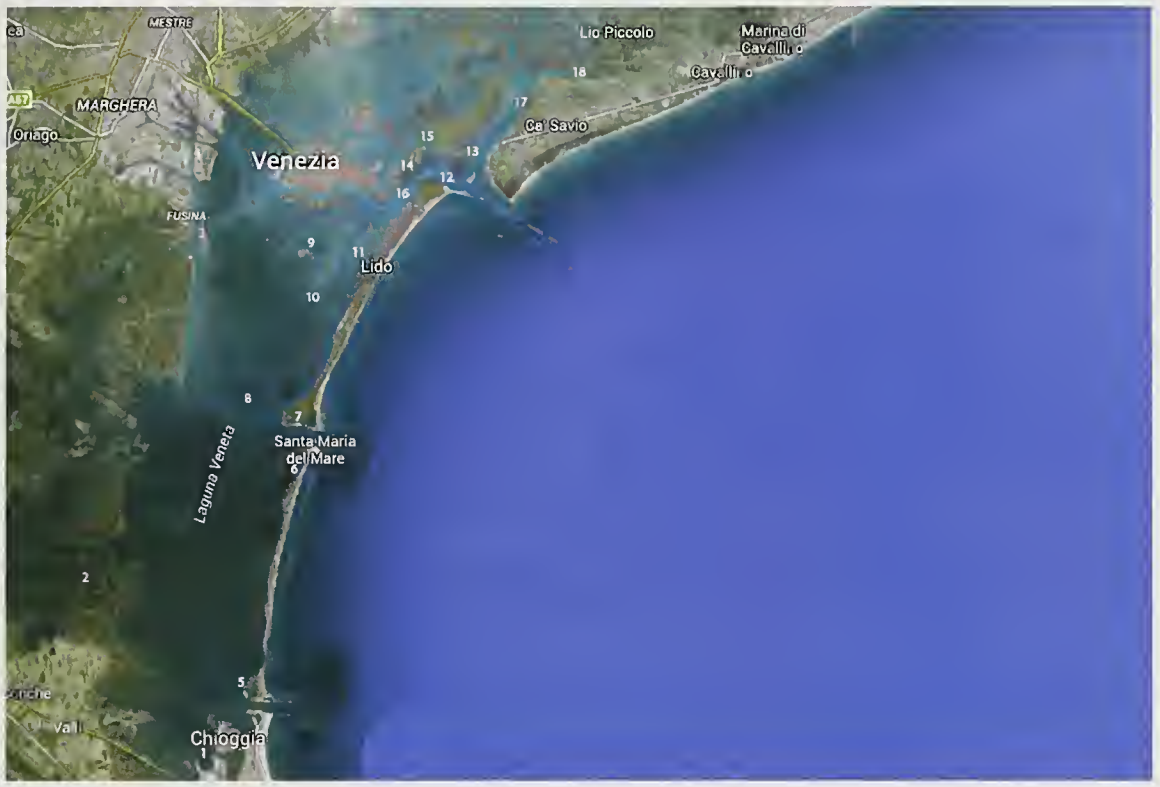

Fig. 1. Venice Lagoon: location of sampling stations.

Fig. 1. Laguna diVenezia: ubicazione delle stazioni di prelevamento.

Russo collection; MSNV, Museo di Storia Naturale di Venezia (Natural History Museum of Venice); H, maximum height of specimen; D, maximum diameter of specimen; FR, frequency; F, frequent; C, common; R, rare; RR, very rare; 1R, first report; pers. com., personal communication; S.A., *sensu autores*. The World Register of Marine Species (WORMS) and the systematic list of the SIM (Italian Society of Malacology) was used for nomenclatural updates.

The following stations were monitored according to an itinerary from south to north (**Fig. 1**)

Dredging was authorised as "Scientific Fishing" by Venice Provincial Administration under the patronage of the MSNV and subsequently of the Italian Malacological Society.

Results

The list of live-collected species and the sampling stations are shown in **Tab. 2**. First reports are highlighted in bold.

Genus and species	FR	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10	St. 11	St. 12	St. 13	St. 14	St. 15	St. 16	St. 17	St. 18
Bivalvia																			
Nuculidae																			
Nucula nucleus (Linnaeus, 1758)	C						*		*	*	*				*	*		*	*
Arcidae																			
Anadara kagoshimensis Tokunaga, 1906	F						*									*		*	
Anadara transversa (Say, 1822)	F					*	*				*					*		*	
Arca noae Linnaeus, 1758	F					*	*		*										
Striarca lactea (Linnaeus, 1758)	R						*	*											
Mytilidae																			
Mytilus galloprovincialis Lamarck, 1819	C		*				*	*	*	*	*		*			*		*	*
Mytilaster lineatus (Gmelin, 1791)	F		*																
Mytilaster minimus (Poli, 1795)	F						*	*					*			*	*		
Mytilaster solidus Monterosato, 1883	F												*						
Musculus costulatus (Risso, 1826)	R								*		*								
Musculus subpictus (Cantraine, 1835)	R										*					*		*	
Modiolus barbatus (Linnaeus, 1758)	F						*		*						*	*			
Arcuatula senhousia (Benson in Cantor, 1842)	R													*	*	*	*		
Xenostrobus secouris (Lamarck, 1819)	R				*														
Pinnidae																			
Pinna nobilis Linnaeus, 1758	C						*												
Pectinidae																			
Flexopecten glaber (Linneus, 1758)	C						*			*	*		*	*	*	*		*	*
Mimachlamys varia (Linnaeus, 1758)	C					*	*		*		*				*	*		*	*

Anomiidae																			
Anomia ephippium Linnaeus, 1758	C						*									*			
Limidae																			
Limaria hians (Gmelin, 1791)	R								*										
Limaria tuberculata (Olivi, 1792)	C						*		*						*	*		*	
Ostreidae																			
Ostrea edulis Linnaeus, 1758											*								
Crassostrea gigas (Thumberg, 1793)								*					*						
Lucinidae																			
Ctena decussata (Costa O.G., 1829)	RR															*			
Loripes lucinalis (Lamarck, 1818)	F					*							*	*			*		
Chamidae																			
Chama gryphoides (Linnaeus, 1758)						*													
Cardiidae																			
Acanthocardia paucicostata (Sowerby G.B. II, 1841)	R									*									
Acanthocardia tuberculata (Linnaeus, 1758)	R														*				
Parvicardium minimum (Philippi, 1836)	F									*	*				*	*		*	
Papillicardium papillosum (Poli, 1795)	F						*				*						*	*	
Cerastoderma edule (Linnaeus, 1758)	C				*					*				*	*				
Mactridae																			
Mactra stultorum (Linnaeus, 1758)	R														*				
Solenidae																			
Solen marginatus Pulteney, 1799	C						*							*			*		
Tellinidae																			
Atlantella distorta (Poli, 1791)																*			
Peronaea planata (Linnaeus, 1758)						*													
Macomangulus tenuis (Da Costa, 1778)													*			*			
Gastrana fragilis (Linnaeus, 1758)						*	*				*			*	*	*			
Psammobidae																			
Gari depressa (Pennant, 1777)	R					*	*									*			
Semelidae																			
Abra alba (W. Wood, 1802)											*								
Abra prismatica (Montagu, 1808)											*								
Scrobicularia plana (da Costa, 1778)																*			
Solecurtidae																			
Azorinus chamasolen (Da Costa, 1778)	R										*					*			
Solecurtus strigilatus (Linnaeus, 1758)	R					*													
Veneridae																			
Venus verrucosa Linnaeus, 1758	F					*	*							*					
Chamelea gallina Linnaeus, 1758	F					*	*			*					*	*	*		
Pitar rudis (Poli, 1795)	RR								*		*								
Polititapes aureus (Gmelin, 1791)	C						*			*	*			*	*	*	*		
Ruditapes decussatus (Linnaeus, 1758)	R					*	*	*					*	*			*		
Ruditapes philippinarum (Adams & Reeve, 1850	C		*		*	*	*			*			*	*	*		*		*
Irus irus (Linnaeus, 1758)	RR 1R					*													
Dosinia lupinus Linnaeus, 1758	R					*				*			*	*	*				
Petricola lithophaga (Reclùz, 1786)	R						*		*							*			
Corbulidae																			
Corbula gibba (Olivi, 1792)	F									*	*				*				
Gastrochaenidae																			
Rocellaria dubia (Pennant, 1777)	R						*									*			
Hiatellidae																			
Hiatella arctica (Linnaeus, 1767)	F						*									*		*	
Pholadidae																			
Barnea candida (Linnaeus, 1758)	F																		
Pholas dactylus Linnaeus, 1758	F																		

Polyplacophora																			
Lepidochitonidae																			
Lepidochitona caprearum (Scacchi, 1836)	C					*	*	*	*				*						
Lepidochitona cinerea (Linnaeus, 1767)	F						*		*		*					*			
Chitonidae																			
Chiton olivaceus Spengler, 1797	R						*		*										
Acanthochitonidae																			
Acanthochitona fascicularis (Linnaeus, 1767)	C					*	*		*		*		*			*		*	*
Scaphopoda																			
Dentaliidae																			
Antalis inaequicostata (Dautzemberg, 1891)	R														*		*		
Gastropoda																			
Patellidae																			
Patella caerulea	C																		
Fissurellidae																			
Diodora gibberula (Lamarck, 1822)	F					*	*	*											
Diodora graeca (Linnaeus, 1758)	R						*		*							*		*	
Diodora italica Defrance, 1820	R-1R						*												
Haliotidae																			
Haliotis tuberculata tuberculata Linnaeus, 1758	R-1R						*												
Trochidae																			
Gibbula adriatica (Philippi, 1844)	C		*			*	*			*	*		*			*	*	*	
Gibbula divaricata (Linnaeus, 1758)	F					*	*	*					*						
Gibbula albida (Gmelin, 1791)	C					*	*				*					*	*	*	*
Phorcus articulatus (Lamarck, 1822)	F					*	*	*					*						
Phorcus mutabilis (Philippi, 1846)	F												*						
Phorcus turbinatus (Von Born, 1778)	C																		
Clanculus cruciatus (Linnaeus, 1758)	RR-1R						*												
Clanculus jussieui (Payraudeau, 1826)	RR-1R							*											
Calliostomatiidae																			
Calliostoma virescens Coen, 1933	F					*	*								*			*	*
Phasianellidae																			
Tricolia tenuis (Michaud, 1829)	F								*		*								
Cerihtiidae																			
Cerithium alucastrum (Brocchi, 1814)	RR																*		
Cerithium vulgatum (?) Bruguiere, 1792	C		*			*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*		*
Epitoniidae																			
Epitonium clathrus (Linnaeus, 1758)	F					*	*				*					*	*		
Littoriniidae																			
Littorina saxatilis (Olivi, 1792)	C		*					*					*						
Melaraphe neritoides (Linnaeus, 1758)	C																		
Aporrhaidae																			
Aporrhais pespelecani (Linnaeus, 1758)	R																*		
Calyptraeidae																			
Calyptraea chinensis (Linnaeus, 1758)	F								*		*					*		*	
Muricidae																			
Bolinus brandaris (Linnaeus, 1758)	R								*						*			*	
Hexaplex trunculus (Linnaeus, 1758)	C					*	*	*	*		*				*	*		*	*
Ocenebra erinaceus (Linnaeus, 1758)	C					*	*									*		*	*
Ocinebrina sp.	C					*		*											
Ocinebrina ingloria (Crosse, 1865)	C		*			*		*										*	
Muricopsis cristata (Brocchi, 1814)	R							*											
Rapana venosa (Valenciennes, 1846)	R																		

Nassaridae																		
Nassarius corniculum (Olivi, 1792)	C						*	*					*				*		
Nassarius incrassatus (Stroem, 1768)	C						*		*								*	*	*
Nassarius nitidus (Jeffreys, 1867	C						*			*	*					*	*		*	
Cyclope neritea (Linnaeus, 1758)	C									*	*					*	*	*		
Fasciolariidae																				
Fusinus rostratus f. *dalpiazi*	R						*		*											
Haminoeidae																				
Haminoea navicula (Da Costa, 1778)	C					*		*					*	*	*		*	*	*	
Haminoea sp.	R																		*	
Akeridae																				
Akera bullata O.F. Muller, 1776	R																		*	

Tab. 2: Live collected species with frequency finding and collecting station.

Tab. 2: Specie raccolte viventi con frequenza di ritrovamento e stazioni di raccolta.

The following annotations only regard species of particular interest.

Anadara kagoshimensis (Tokunaga, 1906), Bivalvia: Arcida: Arcidae. The first report from the Adriatic sea (Ghisotti, 1972) was in 1969, but as *Anadara* sp., on E. Rinaldi specimens. Subsequently Rinaldi (1972) reports that the species was under study. Ghisotti (1973) suggest to classify as *Scapharca* cfr. *cornea*. Ghisotti & Rinaldi (1976) based on others studies and comparisons, incline to *Scapharca inaequivalvis* (Bruguière, 1789). This hypothesis was later confirmed (Lazzari & Rinaldi, 1981; Rinaldi, 1993). Finally Huber (2010) establishes that it is *A. kagoshimensis* on the basis of morphological characters. For a long period the species was very frequent in the Venice Lagoon, where it was first reported in 1976 (Mizzan, 1998), preceded by a report from the Lido of Venice in 1974 (Mizzan, 1998). Large specimens measuring about 80 mm (**Fig. 2A**) were found, particularly in St.3 (**Fig. 2A**), preferably in sandy-muddy banks. Specimens were easy to find at low tide. The species is currently decreasing and has disappeared from certain sites, such as St. 6. The reasons are unknown, although the predator *Hexaplex trunculus* may have played a role.

Anadara transversa (Say, 1822), Bivalvia: Arcida: Arcidae. The first report from the Mediterranean sea was in 1977 (Demir, 1977) as *Arca amygdalum*, whereas the first report from Venice Lagoon was in 2000 (Mizzan, 2002) as *Anadara demiri* (Piani, 1981), later recognized to be a synonym of *A. transversa* (Albano et al 2009). *A. transversa* was also often found in relatively deep parts of the lagoon (4-5 m). Juveniles measuring a few mm were observed, anchored by their byssi, inside the shells of dead bivalves (**Fig. 2B-C**).

Arca noae Linnaeus, 1758, Bivalvia: Arcida: Arcidae. A typically marine species, is common and colonises hard substrates. It was very common among colonies of *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758 where it attaches by its foot to the shell of this large bivalve.

Arcuatula senhousia (Benson in Cantor, 1842), Bivalvia: Mytiloida: Mytilidae. The first report of this Mytilidae in the Mediterranean was from the coasts of Israel in 1964 (Barash & Danin, 1972), whereas the first report from Venice Lagoon was in 1998 (Russo & Mel, 2002) on the banks of the Canale Lombardo at Chioggia at low tide (**Fig. 2D-E**). Other living specimens were dredged down to 8 m attached by their byssi to loose valves.

Xenostrobus securis (Lamarck, 1819), Bivalvia: Mytilida: Mytilidae. The first report from the Mediterranean Sea was in 1992 from the lagoons of Ravenna (Lazzari & Rinaldi, 1994) and Venice Lagoon (Sabelli & Speranza, 1994). The species proved invasive, proliferating throughout the delta of the Po River (Russo, 2001). Subsequent research in the same area showed that the population had collapsed and only sporadic findings were reported, which in any case confirm the establishment of the species in the Venice Lagoon. The species was only found near St. 15 and specifically on the eastern shore of the Island of St. Erasmo (**Fig. 2F**). Cesari (1994) illustrates two specimens but assigns them erroneously to *Gibbomodiola adriatica* (Lamarck, 1819), presumably due to lack of knowledge of this species at the time.

Pinna nobilis Linnaeus, 1758, Bivalvia: Ostreida: Pinnidae. This large bivalve has always been known in the Lagoon of Venice and many authors have described it (Olivi, 1792; Coen, 1938; Cesari, 1992, 1994; Chiereghin, 2001). A large colony was recently described in an area subject to a large tide range (Russo, 2012), when thousands of specimens were exposed during a very low tide (Fig. 3). Although the colony lives in a difficult environment (subject to strong tidal range), its stability is due to the fact that no fishing by means of dredges is conducted in these areas and the mollusc is not considered edible.

Flexopecten glaber (Linnaeus, 1758), Bivalvia: Pectinida: Pectinidae. A peculiarity of this very common specie is that in certain environments it may attach by means of its byssus to rigid or semirigid substrates, such as small stones, tufts of *Zostera marina* (Linnaeus, 1753) or valves of living *P. nobilis* (**Fig. 2G**). However, in most cases, it is found loose on the bottom.

Mimachlamys varia (Linnaeus, 1758), Bivalvia: Pectinida: Pectinidae. Unlike *F. glaber*, *M. varia* has almost always been found attached by its byssus, in most cases to *P. nobilis*, valves of *Ostrea* sp. or small stones. In Venice Lagoon it is often dark-coloured, almost black, although bright yellow specimens are not uncommon (**Fig. 2 H-I**).

Limaria tuberculata (Olivi, 1792), Bivalvia: Limida: Limi-

dae. Unlike its rare congeneric *L. lians* (Gmelin, 1791), this species has a wide distribution throughout the study area. It is often found inside nests of algal residues, sponges or mixed detritus.

Irus irus (Linnaeus, 1758), Bivalvia: Venerida: Veneridae. This is the first report of this typically marine Veneridae from Venice Lagoon. It was found alive in a crevice under a small stone in St. 5 (**Fig. 2L**).

Ctena decussata (O.G. Costa, 1829), Bivalvia, Lucinida: Lucinidae. This is a very rare bivalve, only one specimen was found in St. 15 as in the previous campaign (Cesari, 1994). It was found alive, buried in a small block of organic matter (**Fig. 2M**).

Acantliocardia paucicostata (Sowerby G.B.II, 1841), Bivalvia: Cardiida: Cardiidae. In the northern Adriatic, this bivalve can be found at depths of 25-38 m. In Venice Lagoon it has found to very shallow depths of 3-5 m and muddy bottoms. It is not common but small specimens are regularly found (**Fig. 2N**).

Barnea candida (Linnaeus, 1758) and *Pholas dactylus* Linnaeus, 1758, Bivalvia: Myida: Pholadidae. Both species are fossorial and cannot be collected by dredging. They can only be collected manually on prevalently clay lagoon shores. They are only found in certain areas (clay substrate), albeit in large colonies.

Chiton olivaceus Spengler, 1797, Polyplacophora: Chitonida: Chitonidae. A specimen with seven plates was found (**Fig. 5M**). This is an uncommon species.

Lepidochitona cinerea (Linnaeus, 1767), Polyplacophora: Chitonida: Lepidochitonidae. Also infrequent, but more common that *C. olivaceus*, this species prefers deeper water and is rather variable in colour (**Fig. 5N-O-P**).

Diodora italica Defrance, 1820, Gastropoda: Vetigastropoda: Fissurellidae. This mollusc is very frequent in the northern Adriatic at depths of 20-30 m. It is often found in dragnets of fishing boats operating off Chioggia. In the Mediterranean it can be found at depths from 10 to 60 m (D'Introno, 1980; Porcheddu et al., 1997; Panetta and Imperatrice, 1994; Trono, 2006). This is the first report from the lagoon area. The first finding was in 2004 in St. 6, possibly a occasional presence (**Fig. 4A**). It was subsequently found quite frequently, but so far always in the same station and often associated with *Pinna nobilis*. Like other typically marine molluscs, *D. italica* has found a favourable habitat in this highly tidal area, while under normal tide conditions it lives at depths no greater than 0,80 m.

Haliotis tuberculata tuberculata Linnaeus, 1758. In Cesari (1994), Gastropoda: Vetigastropoda: Haliotidae. This species is cited on the basis of a single specimen collected in St. 5, without specifying whether or not it was alive. In the present sampling, this mollusc was constantly found alive in St. 6. *H. tuberculata* is very common throughout the Mediterranean in the infralittoral zone, always under stones; by contrast in this case it was found in tidal areas and associated with *P. nobilis* (**Fig. 4B**). It can be considered rare.

Clanculus cruciatus (Linnaeus, 1758), Gastropoda: Vetigastropoda: Trochidae. This is the first report of this Trochidae in Venice Lagoon. *C. cruciatus* typically lives under stones in the infralittoral zone throughout the Mediterranean, especially in the south (Ghisotti & Melone, 1975), but is also reported from the Gulf of Trieste (Vio & De Min, 1996) and considered rather frequent on the eastern coast of the northern Adriatic. It has been reported from lagoons further north than Venice, e.g. the Lagoon of Grado, where it is rare and sympatric with *C. jussieui* (Payraudeau, 1826) (D. Viola pers. com.). Rare specimens were found and only in St. 6 (**Fig. 4C-D**).

Clanculus jussieui (Payraudeau, 1826), Gastropoda: Vetigastropoda: Trochidae. For *C. jussieui* same as described for *C. cruciatus* (see). Also for this species it is the first record in the Venice Lagoon with rare samples in St. 7 (**Fig. 4E-F**).

Calliostoma virescens Coen, 1933, Gastropoda: Vetigastropoda: Calliostomatiidae. This is the only Calliostomatidae in Venice Lagoon; it is rather frequent in various areas, although it has disappeared from areas such as the banks of canals because of reconstruction the works. Its ideal habitat of hard substrate with crevices has disappeared, as happened for *L. saxatilis* (see below). The species is endemic to northern Adriatic lagoons (**Fig. 4G-H**); however, a very similar form is found in the Atlantic, in particular in Portugal, especially in the Algarve. The two species do not differ morphologically in any substantial way, except that the Atlantic form has slightly higher riblets in the basal area (**Fig. 4I-L**). The question is worthy of further study.

Cerithium vulgatum (?) Bruguière, 1792, Gastropoda: Caenogatropoda (temporary name): Cerithiidae. Much has been written on this species, also on its lagoon morphs (Boisselier e Al., 1999). The presence of very elongated specimens with narrow whorls (**Fig. 4M-O**) is confirmed; must be also confirmed the presence of specimens morphologically similar to marine specimens, less elongated and with some spines or nodules (**Fig. 4P**). Note that specimens with different morphology come from different environments: those not typical of the muddy lagoon area were found in contiguous areas such as those subject to siphon effect near barrages at the port entrances or banks near where the lagoon opens to the sea. Evangelisti et al. (2016) used molecular analyses to determine that besides the typical *C. vulgatum* with a multispiral protoconch, there are also apparently morphologically indistinguishable but genetically separate forms, both in the lagoon and the sea. In the latter case, they live at shallow depths on sandy-muddy bottoms. By virtue of their paucispiral protoconch, they have been assigned to *C. repandum* Monterosato, 1880. The taxonomic status of typical lagoon forms found among the samples should therefore be checked by studying the protoconch and by a molecular analysis.

Cerithium alucastrum (Brocchi, 1814). Gatropoda: Caenogastropda (temporary name): Ceritiidae. This typically marine species is usually found in the northern Adriatic at depths of 25-38 m. It occurs sporadically in Venice Lagoon and is reported here because specimens were found in St. 16 (**Fig. 4Q**) not far from the entrance to the

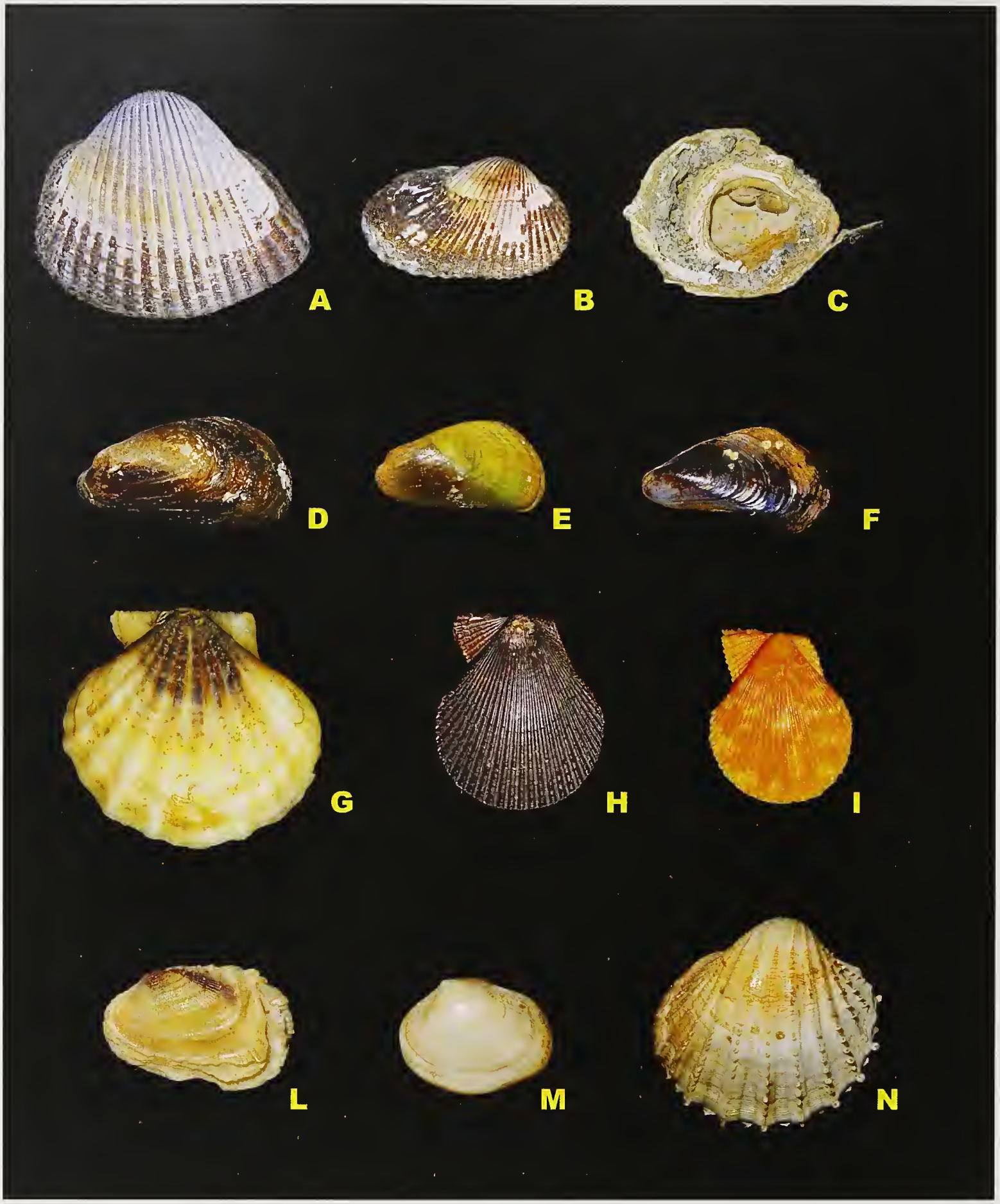

Fig. 2. A. *Anadara kagoshinensis*, St. 3, L = 78.0 mm. **B-C.** *Anadara transversa*, St. 17, L = 43.4 mm, juveniles in a valve of *Ostrea* sp. L = 4.0 mm. **D-E.** *Arcuatula senhousia*, St. 16, L = 37.7 mm, St. 10, L = 26.3 mm. **F.** *Xenostrobus secouris*, St. 13, L = 33.2 mm. **G.** *Flexopecten glaber*, St. 13, L = 75.6 mm. **H-I.** *Mimachlamys varia*, St. 6, H = 37.6 mm, 24.7 mm. **L.** *Irus irus*, St. 6, L = 13.7 mm. **M.** *Ctena decussata*, St. 15, L = 13.7 mm. **N.** *Acanthocardia paucicostata*, St. 9, L = 34.0 mm.

Fig. 2. A. *Anadara kagoshinensis*, St. 3, L = 78,0 mm. **B-C.** *Anadara transversa*, St. 17, L = 43,4 mm, giovanile in valva di *Ostrea* sp. L = 4,0 mm. **D-E.** *Arcuatula senhousia*, St. 16, L = 37,7 mm, St. 10, L = 26,3 mm. **F.** *Xenostrobus secouris*, St. 13, L = 33,2 mm. **G.** *Flexopecten glaber*, St. 13, L = 75,6 mm. **H-I.** *Mimachlamys varia*, St. 6, H = 37,6 mm, 24,7 mm. **L.** *Irus irus*, St. 6, L = 13,7 mm. **M.** *Ctena decussata*, St. 15, L = 13,7 mm. **N.** *Acanthocardia paucicostata*, St. 9, L = 34,0 mm.

Fig. 3. Colony of *Pinna nobilis*, St. 6.

Fig. 3. Colonia di *Pinna nobilis*, St. 6.

port of the Lido. In Cesari (1994) *C. alucastrum* was reported from a nearby station and from St. 10, but the specimen shown in Plate X fig. 3b is probably *C. vulgatum* and was presumably an occasional occurrence caused by currents and tides, considering how close the station is to the lagoon entrance.

Littorina saxatilis (Olivi, 1792), Gastropoda: Caenogastropoda: Littorinidae. The species is endemic to the northern Adriatic, but also present throughout the Atlantic with many synonyms all assigned to *L. saxatilis*. A recent study on this could waters Gasteropod (Panova et al., 2011), demonstrates that its presence in the Venice Lagoon, is due to anthropic cause by ship's ballast: *"Together with earlier findings of exceptionally low variation in allozyme loci for the Venice population, we reject the hypothesis of an ancestral Mediterranean population"*. Panova and Al. suggest the 1792 (Olivi description) *"the minimum age estimate for this population"*. It is frequent and widespread throughout Venice Lagoon where it colonizes shores and banks, living on and under stones within the tide line. In Venice Lagoon, the species is in slight decline since rebuilding of the canal banks in the historical centre and on the islands have deprived the mollusc of a natural habitat rich in crevices and irregularities, as well as stones. It has two typical colours: uniform yellow to orange (**Fig. 4R**) and tessellate (**Fig. 4S**). Torelli (1973) postulated that different colours were due to different water flows: tessellate specimens prevailed in areas with wave motion and uniform colour in calm waters. Prolonged personal observations suggest that this hypothesis is unfounded, whereas the nature of the substrate seems more likely linked to orange colouring. Indeed, *L. saxatilis* has always preferred habitats such as old retaining walls or edges built with red clay bricks.

Aporrhais pespelecani (Linnaeus, 1758), Gastropoda: Caenogastropoda: Aphorraidae. This is another typically marine mollusc that was reported by Cesari (1994) in the previous sampling. The fact that we found it more than 20 years after the first report suggests that it has acclimatize to the lagoon environment.

Ocenebra erinaceus (Linnaeus, 1758), Gastropoda: Caenogastropoda: Muricidae. This distinctive Muricidae is relatively common in the northern Adriatic. It has striking sculpture: the large whorls bear lamellae, scales and spines, and can exceed 50 mm in size. The lagoon form is smaller and the sculpture is less conspicuous, lacking lamellae (**Fig. 4T-Z**), although it is possible to find individuals with forms intermediate between the marine (**Fig. 4X**) and lagoon morphs (**Fig. 4V**). It is often found on the edges of banks on or under stones or in the centre of canals up to depths of 5-6 m. Occasionally, completely white specimens are found (**Fig 4Z**).

Ocinebrina ingloria (Crosse, 1865), Gastropoda: Caenogastropoda: Muricidae. Recent studies (Barco et al., 2013) show that all the Adriatic morphs can be assigned to *O. ingloria* (**Fig. 5A**) except for those of a population on the Island of Pellestrina, which could be a different entity, although morphologically indistinguishable (Barco et al., 2013) (**Fig. 5D-E**). I do not fully agree that the two morphae are indistinguishable. The morph of Pellestrina is always smaller than *O. ingloria* (s.a.) and has axial ribs that are less pronounced, a more slender

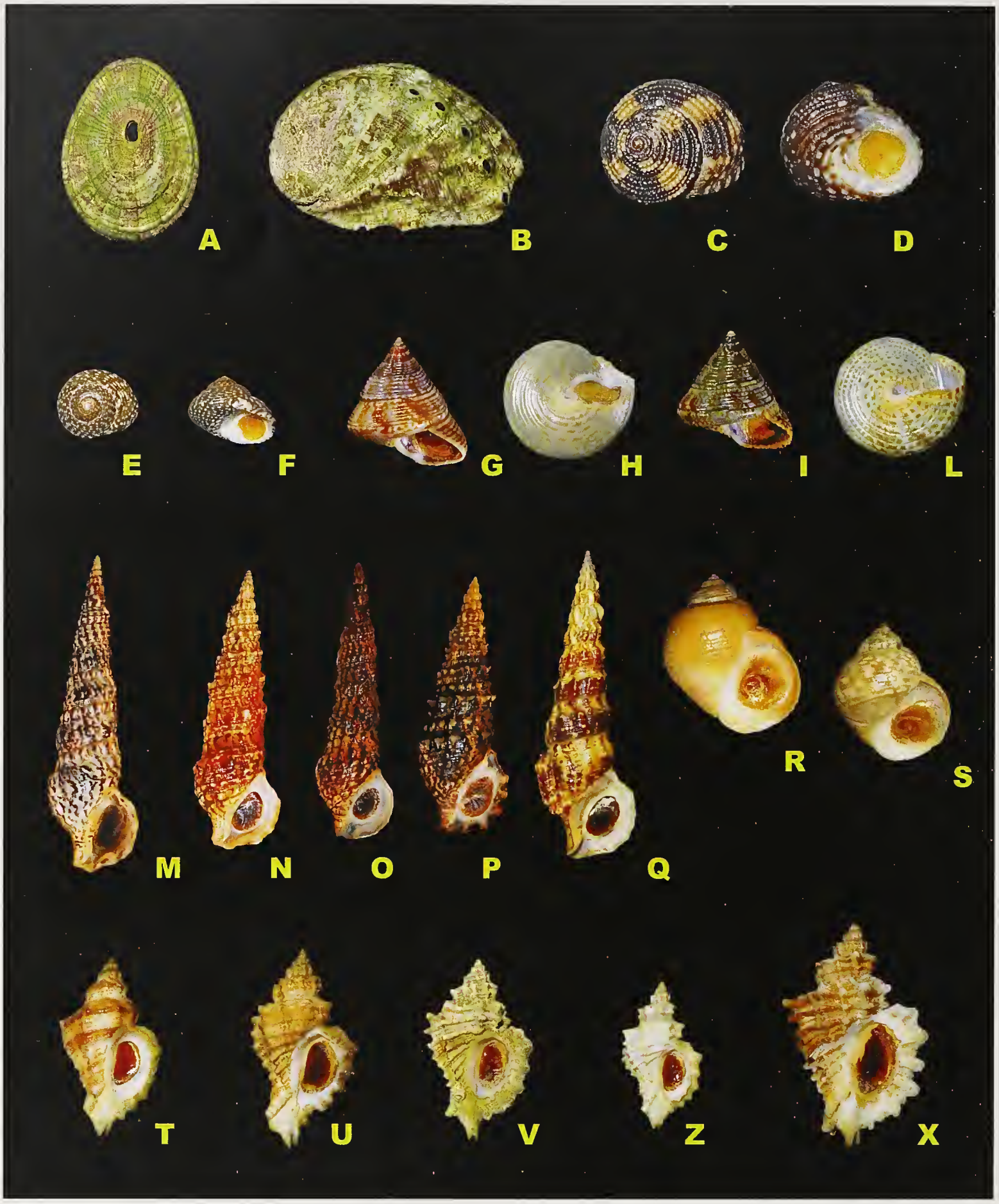

Fig. 4. A. *Diodora italica,* St. 6, H = 45.3 mm. **B.** *Haliotis tuberculata,* St. 6, L = 44.6 mm. **C-D.** *Clanculus cruciatus,* St. 6, L = 8 mm. **E-F.** *Clanculus jussieui,* St. 7, L= 7.6 mm. **G-H.** *Calliostoma virescens,* St. 17, H = 17.0 mm. **I-L.** *Calliostoma cfr. virescens,* Algarve, Portugal, H = 13.0 mm. **M-N-O-P.** *Cerithium vulgatum,* St. 16, St. 16, St. 13, St. 7, H = 65.4 mm, 55.0 mm, 63.2 mm, 59.6 mm. **Q.** *Cerithium alucastrum,* St. 16, H = 69.4 mm. **R-S.** *Littorina saxatilis,* St. 2, uniform and tessellated forms, H = 13.3 mm, 10.0 mm. **T-U-V-Z.** *Ocenebra erinaceus,* St. 15, St. 15, St. 6, St. 6, H = 37.2 mm, 43.6 mm, 37.3 mm, 41.0 mm. **X.** *Ocenebra erinaceus* dredged off Chioggia (Venice) by fishing boasts, H = 51.4 mm.

Fig. 4. A. *Diodora italica,* St. 6, H = 45,3 mm. **B**. *Haliotis tuberculata,* St. 6, L = 44,6 mm. **C-D.** *Clanculus cruciatus,* St. 6, L = 8 mm. **E-F.** *Clanculus jussieui,* St. 7, L= 7,6 mm. **G-H.** *Calliostoma virescens,* St. 17, H = 17,0 mm. **I-L.** *Calliostoma* cfr. *virescens,* Algarve, Portogallo, H = 13,0 mm. **M-N-O-P.** *Cerithium vulgatum,* St. 16, St. 16, St. 13, St. 7, H = 65,4 mm, 55.0 mm, 63,2 mm, 59,6 mm. **Q.** *Cerithium alucastrum,* St. 16, H = 69,4 mm. **R-S.** *Littorina saxatilis,* St. 2, forma a colorazione uniforme e tassellata, H = 13,3 mm, 10,0 mm. **T-U-V-Z.** *Ocenebra erinaceus,* St. 15, St. 15, St. 6, St. 6, H = 37,2 mm, 43.6 mm, 37,3 mm, 41,0 mm. **X**. *Ocenebra erinaceus* dragata al largo di Chioggia (Venezia) da battelli da pesca, H = 51,4 mm.

elongate siphonal canal, more rounded whorls and more accentuated and evident spiral ribs. We therefore list the specimens found in St. 5 as *Ocinebrina sp.* In St. 7 we also found specimens of *Ocinebrina* belonging to the morph of St. 5, and in my opinion they, too, can be distinguished from *O. ingloria* ss quite readily on the basis of the above morphological characteristics. Moreover, in a station between St. 1 and St. 2, whose geographical coordinates we did not collect, we found a further morph, in this case assigned to *O. ingloria*, but which lives in a completely different environment from the typical specimens. The typical morph of *O. ingloria* is abundant in St. 2 and on or under stones of medium size abundantly covered in algae in areas where tides leave large stretches of substrate exposed at the edges of the St.2. By contrast, the specimens found between the above two stations live constantly in the water, albeit shallow, and in meadows of *Zostera marina.* Differences include colour which is always very dark, almost black, with white bands; shells are without incrustations, generally smaller and lighter in structure (**Fig. 5B-C**). Such morphological differences may be due to the different habitat.

Fusinus rostratus (Olivi, 1792), Gastropoda: Caenogastropoda: Fasciolariidae. *F. rostratus* is common in the northern Adriatic where it reaches sizes up to 60 mm and beyond (**Fig. 5H**). In Venice Lagoon, it is moderately frequent and during this research it was regularly found alive in St. 6 and 8. Coen (1918) described this lagoon morph as *Fusinus rostratus* f. *dalpiazi* (**Fig. 5F**) and the possibility that it could be a valid species has never been demonstrated (Buzzurro & Russo, 2001). A very similar morph was reported from the lagoons of Croatia, but differed from Venice Lagoon specimens in the frequent presence of a keel (**Fig. 5G**). The Venice morph adapted to a very particular environment, where large tide ranges leave molluscs high and dry; the substrate consists of coarse detritus and mixed thanatocoenoses, prevalently consisting of bivalve shells. The lagoon morph is always smaller than the marine one, with obsolete sculpture, apex often corroded, siphonal canal shorter and often very dark colouring. Studies underway (M. Oliverio pers. com.) seem to show complete genetic affinity of the two forms.

Haminoea sp., Gastropoda: Heterobranchia: Haminoeidae. We collected some specimens of the genus *Haminoea* at a depth of about 6 m in St. 17. They differed morphologically from the common *H. navicula* (**Fig. 5I**), present throughout the lagoon. Cesari (op. cit.) does not mention *H. hydatis* or other congeners. Following Talavera et al. (1987) and considering only shell characters, we confirm the massive presence of *H. navicula* which has nothing to do with specimens here described as *Haminoea* sp., the latter being morphologically much closer to *H. orteai* (Talavera et al., 1987). *Haminoea* sp. (**Fig. 5L**) is readily distinguished from *H. navicula* on the basis of smaller size, a rectilinear rather than arcuate external lip, a less evident columellar callus and a more rectangular last whorl. Recognition of species of the genus *Haminoea* solely on the basis of morphological characters is not advisable. Here we preferred not to draw conclusions until specimens could be analysed genetically. However, it is possible to report a first finding of a new morph of the genus *Haminoea* from the Lagoon of Venice.

Discussion

So far the present research has led to the census of 95 species of molluscs, of which 54 Bivalvia, 4 Polyplacophora, 1 Scaphopoda and 36 Gastropoda. Since micromolluscs were not considered, this is a large number, and includes five first records from the study area.

Lagoon environments, and those of Venice in particular, have always interested naturalists and biologist as they are transition environments. Many researchers have studied and classified Mollusca, a major taxon of this biocoenosis. We can mention S.A. Renier (1804), G.D. Nardo (1847a, 1847b), Chiereghin (2001) and Olivi (1792), all belonging to that extraordinary circle of scholars based in Chioggia between the eighteenth and nineteenth centuries, as well as G.V. Vianelli and B. Bottari. Other authors who contributed to the knowledge of the lagoon malacofauna were G. Coen (1914, 1918, 1938, 1944) and more recently A. Vatova (1940, 1949, 1967) and A. Giordani Soika (1949, 1967, 1973, 1974). However, their studies often did not consider single species in an exhaustive manner, merely listing them. They were sometimes not strictly limited to the lagoon but included wider marine areas. In the present case, this study was rigorously limited to the lagoon.

The aim of the present study was to monitor the situation of lagoon malacofauna between the geographical coordinates indicated in the Introduction, and to consider the results on-going, since while the study included all the main areas sampled in the past, it did not cover all areas. The results were nevertheless in line with those of previous campaigns (Cesari op. cit.; Mizzan, 1999; Pranovi & Giovanardi, 2000) with certain significant variations. In the past it was possible to note a genuine demographic explosion of certain alien species, such as *Anadara inaequivalvis* (Bruguière, 1789), *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846), *Xenostrobus securis* (Lamarck, 1819) and *Anadara transversa* (Say, 1822), while *Arcuatula senhousia* (Benson in Cantor, 1842) is not regarded as having found an environment suitable for invasion, despite its moderate presence. If we exclude *R. philippinarum*, these alien species, regularly sown for aquaculture, did not prove particularly invasive and their first phase of colonisation was followed by a sharp drop in numbers. None have completely disappeared and the consequent adaptation has regarded both number and dimensions: the example of *A. inaequivalvis* is significant in that large specimens disappeared from the lagoon of Fusina, St. 3, and the species became rare all over the lagoon. Another example of increased rarity is *Rapana venosa*, an aggressive species that seemed destined to invade the lagoon, but rare findings are currently reported from the lagoon of Chioggia in traps for

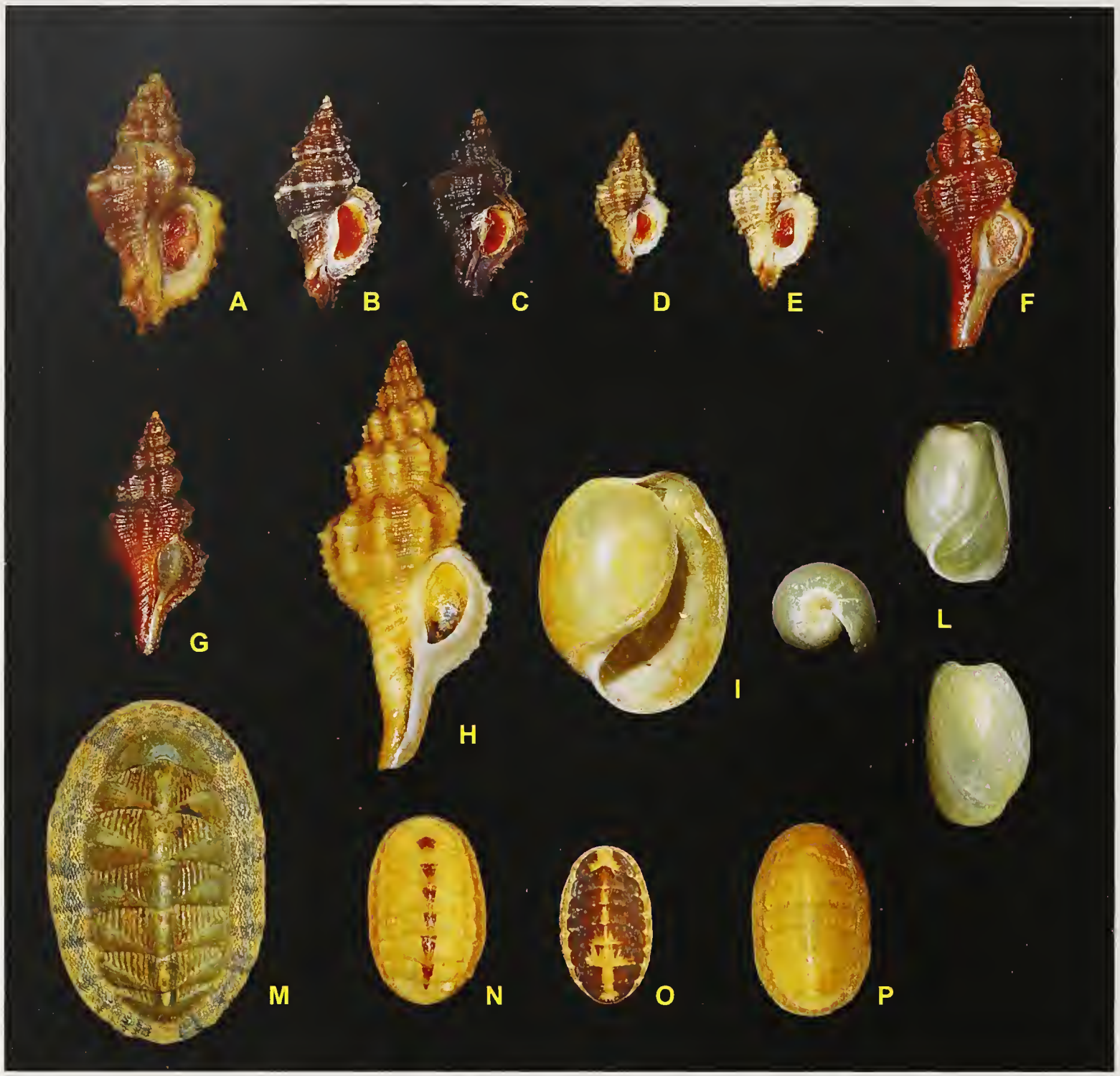

Fig. 5. A. *Ocinebrina ingloria*, St. 2, H = 19.0 mm. **B-C.** *Ocinebrina ingloria*, station between St. 1 and St. 2, H = 17.0 mm, 16.0 mm. **D-E.** *Ocinebrina* cfr. *ingloria*, St. 5, St. 7, H = 13.5 mm, 16.3 mm. **F.** *Fusinus rostratus* f. *dalpiazi*, St. 6, H = 25.8 mm. **G.** *Fusinus rostratus*, Cres Island, Croatia, lagoon environment, H = 22.6 mm. **H.** *Fusinus rostratus*, Chioggia (Venice) fishing boats, H = 38.8 mm. **I.** *Haminoea navicula*, St. 16, H = 22.3 mm. **L.** *Haminoea sp.*, St. 17, H = 12.4 mm. **M.** *Chiton olivaceus*, St. 6, H = 26.0 mm, specimen with 7 plates. **N-O-P.** *Lepidochitona cinerea*, St. 6, St. 6, St. 9, H = 14.3 mm, 12.0 mm, 14.9 mm.

Fig. 5. A. *Ocinebrina ingloria*, St. 2, H = 19,0 mm. **B-C.** *Ocinebrina ingloria*, tra St. 1 e St. 2, H = 17,0 mm, 16.0 mm. **D-E.** *Ocinebrina* cfr. *ingloria*, St. 5, St. 7, H = 13,5 mm, 16.3 mm. **F.** *Fusinus rostratus* f. *dalpiazi*, St. 6, H = 25,8 mm. **G.** *Fusinus rostratus*, Isola di Cres Island, Croazia, ambiente lagunare, H = 22,6 mm. **H.** *Fusinus rostratus*, Chioggia (Venezia) battelli da pesca, H = 38,8 mm. **I.** *Haminoea navicula*, St. 16, H = 22,3 mm. **L.** *Haminoea sp.*, St. 17, H = 12,4 mm. **M.** *Chiton olivaceus*, St. 6, H = 26,0 mm, esemplare con 7 placche. **N-O-P.** *Lepidochitona cinerea*, St. 6, St. 6, St. 9, H = 14,3 mm, 12,0 mm, 14,9 mm.

Sepia officinalis Linnaeus, 1758 (L. Perini pers. com.) more ferquent in marine habitat.

It is noteworthy that certain typically marine species, such as *Haliotis tuberculata tuberculata, Diodora italica, Clanculus cruciatus, Clanculus jussieui, Cerithium alucastrum, Aporrhais pespelecani* and *Acanthocardia paucicostata*, can be considered to have adapted to the lagoon or at least the transition environment, which is even more stressful due to its variations in environmental parameters. These species were found in areas close to the port entrances, where there is intense exchange of sea and lagoon water. The first reports of *Irus irus, Diodora italica, Clanculus cruciatus, Clanculus jussieui, Haliotis tuberculata tuberculata* and *Haminoea* sp. from the Lagoon of Venice are of particular interest. *H. tuberculata* was indeed reported by Cesari (1994) on the basis of a single species found in the navigation passage at the entrance to the port of Chioggia, and was therefore not considered significant. The finding of *Haminoea* sp. is worthy of further study as soon as specimens with soft parts become available. All samples are deposited with the author's collection (PRC).

Acknowledgements

We thank Alessandro Ceregato, Historical Library of Adriatic studies, CNR-ISMAR Venice, for allowing me to consult *La Laguna di Venezia, Monografia*, at ISMAR headquarters in Venice; Bruno Sabelli, Dept. BiGea, Bologna University, for a first critical reading of the manuscript; the referee Paolo G. Albano, Ph.D. Researcher Department of Paleontology, University of Vienna, Austria for the important suggestions; Ermanno Quaggiotto (Longare, Vicenza, Italy) for confirming some determinations; Loris Perini (Chioggia, Italy) and Diego Viola (Trieste, Italy) for information provided; Riccardo Ratti, ex-director of the Natural History Museum of Venice for support; Paolo Gabbi, head of the Ufficio Caccia e Pesca, Venice Province, for permits, and special thanks to Paolo Mel (Venice, Italy) without whose collaboration and experience this research would not have been possible.

References

AA.VV. 1933-1955. *La Laguna di Venezia Monografia, coordinata da G. Magrini*. Vol. I, Venezia Ferrari s.d. p. 143. Vol. I, Parte II, Tomo II, Venezia Ferrari 1955, p. 116. Vol. I, Parte II, Tomo III, Venezia Ferrari 1933, p. 279. Vol. II, Tomo VI, Venezia Ferrari 1935, p. 73. Vol. II, Parte IV, Tomo VII, Fasc. I, Venezia Ferrari, 1943, p. 108. Vol. III, Parte V, Tomo IX, Fasc. I, Venezia Ferrari 1938, p. 551. Vol. III, Parte V, Tomo IX, Fasc. II, Venezia Ferrari 1941, p. 369. Vol. III, Parte VI, Tomo XI, Venezia Ferrari 1940, 351pp.

Albano P.G., Rinaldi E., Evangelisti F., Kuan M. & Sabelli B., 2009. On the identity and origin of *Anadara demiri* (Bivalvia: Arcidae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **89** (6): 1289-1298.

Barash A. & Danin Z., 1971. Mollusca from *Sparus auratus*. *Argamon*, **2**: 97-104.

Barco A., Houart R., Bonomolo G., Crocetta F. & Oliverio M., 2013. Molecular data reveal cripti lineages within the northeastern Atlantic and Mediterranean smallo mussel drills of the *Ocinebrina edwarsii* complex (Mollusca: Gastropoda: Muricidae). *Zoological journal of the Linnean Society*. Doi: 10.1111/zoj.12069.

Boisselier - Dubayle M.C. & Gofas S., 1999. Genetic relationships between marine and marginal-marine population of *Cerithium* species from the Mediterranean Sea. *Marine Biology*, **135**: 671-682.

Buzzurro G. & P. Russo, 2001. *Fusinus dalpiazi* (Coen, 1918), a controversial species. *Triton*, **11**: 1-2.

Cesari P. & Pellizzato M., 1985a. Insediamento nella Laguna di Venezia e distribuzione adriatica di *Rapana venosa* (Valenciennes) (Gastropoda, Thaididae). *Lavori Società Veneziana di Scienze Naturali*, **10**: 3-16.

Cesari P. & Pellizzato M., 1985b. Molluschi pervenuti in Laguna di Venezia per apporti volontari o casuali. Acclimatazione di *Saccostrea commercialis* (Iredale & Roughely, 1933) e di *Tapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850). *Bollettino Malacologico*, **21** (10-12): 237-274.

Cesari P., 1988. La malacofauna della Laguna Veneta 1. I Gasteropodi terrestri, dulciacquicoli e salmastri dei litorali di Pellestrina, Lido E Cavallino (Mollusca, Prosobranchia e Pulmonata)). *Bollettino Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, **39**: 21-43.

Cesari P., Mizzan L. & Motta E., 1986. Rinvenimento di *Bursatella leachi leachi* Blainville, 1817 in Laguna di Venezia. Prima segnalazione Adriatica (Gastropoda, Opistobranchia). *Lavori Società Italiana di Scienze Naturali*, **11**: 5-16.

Cesari P., 1990. La Malacofauna della Laguna Veneta. Vol. 2:1 Gasteropodi Bullomorfi, Aplisiformi, Sacoglossi, Pleurobrancomorfi e Nudibranchi. *Bollettino Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, **39**: 21-43.

Cesari P., 1992. I Molluschi. Da: *Itinerari culturali del veneziano - La Laguna - Tomo 1° Ambiente Flora e Fauna*. Corbo e Fiore Editori, Venezia, 317-366.

Cesari P. & Mizzan L., 1994. Dati sulla malacofauna marina costiera del veneziano. *Lavori Società Veneziana di Scienze Naturali*, **43**: 179-190.

Cesari P., 1994. *I Molluschi della Laguna di Venezia*. Arsenale Editrice, Venezia, 189 pp.

Chiereghin S., 2001. A cura di C. Gibin. Descrizione de' Crostacei, de' testacei e de' Pesci che abitano le Lagune ed il Golfo Veneto. Ed. Canova (TV). Vol. I, p. XLVIII-982. Vol. II, p. 829.

Coen G., 1914. Contributo allo studio della Fauna malacologia Adriatica. *R. Comitato Talassografico Italiano*. Venezia, Mem. XLVI, p. 34, Tav. VII.

Coen G., 1918. Di un nuovo *Fusus* Adriatico. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*. Pavia, **56**: 317-319.

Coen G., 1938. *Nota sui Molluschi della Laguna Veneta*. Società Italiana per il progresso delle scienze. Roma, p. 6.

Demir M., 1977. On the presence of *Arca* (*Scapharca*) *amygdalum* Philippi, 1847 in the harbour of Izmir, Turkey. *Istanbul Universitesi Fen Fakultesi Mecmuasi Sér*. B, **42**: 197-202, 1 pl.

D'Introno N., 1980. Nuove osservazioni su un enclave di *Gibbula fanulum*. *Bollettino Malacologico*. **16**: (1-2) 19-20.

Evangelisti F., Bonfitto A., Morassi M. & Sabelli B., 2016. How many native Cerithium species in the Mediterranean Sea. An integrative taxonomic approach. *Journal of Molluscan Studies*: 1-13, doi: 10.1093/mollus/eyv066.

Ghetti A., 1974. I problem idraulici della Laguna di Venezia. *Giornale Economico* **1**: 3-48.

Ghisotti F., 1972. Rinvenimenti malacologici nel Mediterraneo. *Conchiglie*, **1-2**: 20-24.

Ghisotti F., 1973. *Scapharca* cfr. *cornea* (Reeve), ospite nuova del Mediterraneo. *Conchiglie* **9**: 68.

Ghisotti F. & Melone G., 1975. Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. *Conchiglie*. Supplemento, **5**: 11-12, p. 194.

Ghisotti F. & Rinaldi E., 1976. Osservazioni sulla popolazione di *Scapharca* insediatasi in questi ultimi anni su una tratto del litorale romagnolo. *Conchiglie* **12**: 183-195.

Giordani Soika A., 1944. Studi sulle Olocenosi I. Il nuovo concetto di Olocenosi nell'ecologia e nella biogeografia. *Atti Regio Istituto Veneto Scienze Lettere ed Arti*. **CIV** (2): 760-770.

Giordani Soika A., 1949. Studi sulle olocenosi VII. Notizie e considerazioni preliminari sulla fauna sottobasale delle praterie di *Zostera* della Laguna di Venezia. *Atti della Società dei Naturalisti e Matematici Modenesi*, **80**: 1-15.

Giordani Soika A., 1967. Sulle caratteristiche ed origine del popolamento intercotidale delle spiaggie adriatiche. *Archivio di Oceanografia e Limnologia.*, Suppl. vol. **15**: 193-199.

Giordani-Soika A., 1973. Variation dans le peuplement animal de la Lagune de Venice dans le vingt cerniere années. *Archivio di Oceanografia e Limnologia*, **18** Suppl. 1:121-123.

Giordani Soika A. & Perin G., 1974. L'inquinamento della Laguna di Venezia: studio delle modificazioni chimiche e del popolamento sottobasale dei sedimenti negli ultimi vent'anni. *Bollettino Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, **26**: 25-68.

Holigans P.M. & Reiners W.A., 1992. Predicting the response of the coastal zone to global change. *Advances in Ecological Research*, **22**: 211-255.

Huber M., 2010. *Compendium of Bivalves*. Conch Books D-55546 Hackenheim. Produced by Tesinska Tiskarme, CZ-73736 Cesky Tesim, Czech Republic, 901 pp.

Lazzari G. & Rinaldi E., 1981. Casi estremi di polimorfismo in *Scapharca inaequivalvis* (Brug.). *Bollettino Malacologico*, **17**: 115-117.

Lazzari G. & Rinaldi E., 1994. Alcune considerazioni sulla presenza di specie extramediterranee nelle lagune salmastre di Ravenna. *Bollettino Malacologico*, **30** (5-9): 195-202.

Mizzan L., 1998. Le specie alloctone del macrozoobenthos della Laguna di Venezia: il punto della situazione. *Bollettino Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, **49**: 145-177.

Mizzan L., 2002. Segnalazioni (1-143) *Bollettino Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, **53**: 266-267.

Nardo G.D., 1847. *Sinonimia Moderna delle specie registrate nell'opera intitolata: Descrizione de' Crostacei, de' testacei e de' Pesci che abitano le lagune e golfo veneto rappresentati in figure, a chiaro-scuro ed a colori Dall'Abate Stefano Chiereghini Ve, Clodiense*. Venezia, nell'I.R. Priv. Stabilimento Antonelli. 428 pp.

Nardo G.D. & Contarini N., 1847. Prospetto della fauna marina volgare del Veneto Estuario con cenni sulle principali specie commestibili dell'Adriatico sulle venete pesche, sulle valli, ecc. *Venezia e le sue Lagune*. **8°** vol. II. Part. I: 113-156.

Olivi G., 1792. *Zoologia Adriatica. Ossia Catalogo ragionato degli Animali del Golfo e delle Lagune di Venezia; preceduto da una dissertazione sulla Storia fisica e naturale del Golfo; e accompagnato da Memorie ed Osservazioni di Fisica Storia naturale ed Economia*. Bassano: 334 pp. + XXXII.

Panetta P. & Imperatrice M., 1994. Analisi dei Molluschi del Banco di Amendolara. *Bollettino Malacologico* **30**: (1-4) 33-42.

Panova M., Blakeslee A.M.H., Miller A.W., Mäkinen T., Ruiz G.M., Johannesson K. & André C., 2011. Glacial History of the North Atlantic Marine Snail, Littorina saxatilis, Inferred from distribution of Mitochondrial DNA Lineages. PLoS ONE 6(3): e17511. doi:10.1371/journal.pone.0017511

Pellizzato M. & Giorgiutti E., 1997. *Attrezzi e sistemi di pesca nella Provincia di Venezia*. La Tipografica s.r.l. Venezia.

Porcheddu A.S., Castelli A. & Romor R., 1997. La malacofauna del circa litorale dell'Isola di Tavolara (Sardegna nord-orientale). *Bollettino Malacologico*, **33**: (1-4) 29-40.

Pranovi F. & Giovanardi O., 1999. Caratterizzazione della comunità macrobentonica in un'area del bacino della Laguna di Venezia. *Bollettino Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, **50**: 213-224.

Renier S.A., 1804. *Tavola alfabetica delle conchiglie adriatiche. I parte del "Prodromo di osservazione sopra alcuni esseri viventi, abitanti nel mar Adriatico, nelle lagune e nei litorali veneti"*. Venezia.

Rinaldi E., 1972. Osservazioni relative a molluschi del genere *Anadara* viventi in Adriatico. *Conchiglie*, **9**: 211-212.

Rinaldi E., 1993. Alcune considerazioni sulla validità del genere *Scapharca* Gray, 1847. *Bollettino Malacologico*, **29**: 227-232.

Russo P., 2001. Grande concentrazione di *Xenostrobus secouris* in varie zone del Delta del Po. *La Conchiglia*, Roma **33** (298): 49-50.

Russo P. & Mel P., 2002. Ritrovamento di *Musculista senhousia* (Benson in Cantor, 1842) nella laguna di Venezia. *La Conchiglia*, Roma **34**: (304) 53-55.

Russo P., 2012. Segnalazione di una grande colonia di *Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758) nella Laguna di Venezia. *Notiziario S.I.M.*, **30** (1): 31-34.

Sabelli B. & Speranza S., 1994. Rinvenimento di *Xenostrobus sp.* (Bivalvia, Mytilidae) nella laguna di Venezia. *Bollettino Malacologico*, **29** (1993) (9-12): 311-318.

SIM htpp://www.societaitalianadimalacologia.it/index.php?option=com_content&id=108&Itemid=191

Talavera P., Murillo L. & Templado J., 1987. The Genus Haminoea Turton & Kingston, 1830 (Opisthobranchia, Bullomorpha) in the southeast of Sapin with the description of a new species. *Bollettino Malacologico*, **23** (1-4): 53-68.

Torelli A.R., 1972. Bionomia di *Littorina saxatilis* (Olivi) (Gastropoda prosobranchia) nella Laguna di Venezia. *Bollettino Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, **25**: 37-47.

Trono D., 2006. Nuovi dati sulla Malacofauna del Salento (Puglia meridionale). *Bollettino Malacologico*, **42** (5-8): 58-84.

Vatova A., 1940. Le zoocenosi della Laguna veneta. *Thalassia*. **III** (10). 28 pp. 10 tav.

Vatova A., 1949. Caratteri di alcune facies bentoniche della Laguna Veneta. *Nova Thalassia* **1** (4): 1-13.

Vatova A., 1967. La fauna bentonica della Costa Occidentale dell'Alto Adriatico. *Archo Oceanogr. Limnol.* Suppl. al vol. **15**: 159-167.

Vio E. & De Min R., 1996. Contributo alla conoscenza dei molluschi marini del Golfo di Trieste. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*, **47**: 173-232.

World Register of Marine Species at http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140416 on 2016-05-17.

Lavoro inviato il 27 giugno 2016
Lavoro accettato il 20 novembre 2016

Boll. Malacol., **53**: 63-68 (1, 30/06/2017)

New genus *Aegeofusinus* (Gastropoda: Fasciolariidae) to include small endemic species of the Aegean sea

Paolo Russo*

*Santa Croce 421, 30135 Venice, Italy, russorusso@virgilio.it

Abstract
A new genus *Aegeofusinus* of the family Fasciolariidae is defined to include the small *Fusinus* species endemic to the Aegean sea. The main morphological characters of the new genus are described. The type species of the genus *Fusinus*, *Fusinus colus* (Linnaeus, 1758), the type species of the new genus, *Aegeofusinus margaritae* (Buzzurro & Russo, 2007), are illustrated together with all the species examined and the radula of the type species.

Key words
Fasciolariidae, Mediterranean sea, Aegean sea, *Aegeofusinus*, new genus.

Riassunto
Si descrive il nuovo Genere *Aegeofusinus* della Famiglia dei Fasciolariidae per includere le piccole specie endemiche del Mare Egeo. Vengono descritti i caratteri morfologici del nuovo Genere. Viene illustrata la specie tipo del Genere *Fusinus*: *Fusinus colus* (Linnaeus, 1758) e la specie tipo del nuovo Genere: *Aegeofusinus margaritae* (Buzzurro & Russo, 2007) e la relativa radula.

Parole chiave
Fasciolariidae, Mare Mediterraneo, Mare Egeo, *Aegeofusinus*, nuovo Genere.

Introduction

In the Mediterranean area, the family Fasciolariidae, Gray 1853 currently includes 22 species (Worms, SIM) divided among the following genera: *Tarentinaea* Monterosato, 1917: one species, *Aptyxis* Troschel, 1868: one species, and *Fusinus* Rafinesque, 1815: 20 species, seven of which are endemic to the Aegean sea. These seven species are: *F. angeli* Russo & Angelidis, 2016, *F. dimitrii* Buzzurro & Ovalis in Buzzurro & Russo, 2007, *F. eviae* Buzzurro & Russo, 2007, *F. margaritae* Buzzurro & Russo, 2007, *F. patriciae* Russo & Olivieri in Russo, 2013, *F. profetai* Nofroni, 1982 and *F. rolani* Buzzurro & Ovalis, 2005. Almost all these species were defined quite recently and were only ever examined and compared with congeneric species of the same geographical area. These species have now been analysed as a group, from which the need for further study emerged. Indeed, the species have common characters, described below; six are included in the new genus and excluded from *Fusinus*. In the geographical area of the Aegean sea, these six species prove in turn to be highly or moderately localised (Russo & Angelidis, 2016). It seems likely that the various (including geographic) factors that prevented them from spreading into the rest of the Mediterranean also played a role in the relatively restricted environment of the Aegean sea.

Materials and methods

The study is based on morphological observation of specimens most of which are in the author's collection, or otherwise observed by the author in other collections:
F. angeli: 2 specimens CPR, 9 specimens CAA; *F. dimitrii*: 15 specimens CPR; *F. eviae*: 3 specimens CPR, 6 specimens CLT; *F. margaritae*: 40 specimens CPR; *F. patriciae*: 3 specimens CPR, 4 specimens CGO; *F. profetai*: 4 specimens CPR, 2 specimens CIN, 5 specimens CPM; *F. rolani*: 14 specimens CPR.
The abbreviations used in this paper are as follows: **CAA** Akis Angelidis collection, Thessalonika (Greece); **CGO** Giorgio Olivieri collection, Savona (Italy); **CIN** Italo Nofroni collection, Rome (Italy); **CLT** Lionello Tringali collection, Rome (Italy); **CPM** Paolo Mel collection, Venice (Italy); **CPR** Paolo Russo collection, Venice (Italy); **MNHN** Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris; **H** specimen height; **D** maximum diameter.

Type locality

The Aegean sea between the continental coast of Greece to the north and west, the coast of Turkey to the east and the islands of Crete and Rhodes (Greece) to the south.

Type material

Two specimens of *Aegeofusinus margaritae* (Buzzurro & Russo, 2007), type species of the new genus *Aegeofusinus* Russo, 2017, are deposited in the Muséum National

d'Histoire Naturelle in Paris, no. Holotype, MNHN IM - 2000 - 33130; Paratype, MNHN IM - 2000 - 33131.

Etymology

The new genus is named after the Aegean sea, in the eastern Mediterranean, the only geographical area in which the species are found.

Systematics

Family Fasciolariidae J.E. Gray, 1853
Subfamily Fusininae Wrigley, 1927
Genus ***Aegeofusinus* n.gen. Russo, 2017**
Type species *Aegeofusinus margaritae*
(Buzzurro & Russo, 2007)

Description

Type species: *Aegeofusinus margaritae* (Buzzurro & Russo, 2007).
Shell small, fusiform, rather elongated, vaguely turriform, consisting of 6.5 slightly angled whorls that impart a moderately keeled appearance. Protoconch composed of about 1.5 smooth elongated whorls. Suture distinct but not canaliculate. Axial ribs sharp and evident, brown in colour and numbering 7-8 per whorl; they arise at the start of the whorl near the suture, extend around the whorl and end in the underlying suture without intersecting the ribs of the adjacent whorl. Spiral cords number two on the first whorl, three on the second and third, six on the fourth and 20 on the last, where they extend as far as the siphonal canal; the cords are white, including where they cross the axial ribs. On the last whorl, the fifth cord, which stands out and is slightly keeled, is more developed, whereas the first four and the sixth are less pronounced. The axial ribs number eight per whorl and extend to the end of the siphonal canal, becoming progressively finer, maintaining their brown colouration that contrasts with the yellowish background colour of the shell. The interstices are slightly translucent and wider than the axial ribs. The last whorl accounts for 59% of total shell height. Aperture ogival, columella not expanded, devoid of pleats, with an evident parietal tooth where the aperture connects to the external lip, which is crenulated and without varicosities. Siphonal canal slightly elongated, straight, curved slightly backward at its end. Operculum horny, oval, pale brown with lateral apical nucleus. Diameters of protoconch and apical nucleus are 687 µm and 266 µm, respectively (**Fig. 1**).

New Genus: *Aegeofusinus* n.gen. Russo, 2017.
Shells small, 11.00 to 15.00 mm, light but not fragile. Spire with 5.5 to 6.5 whorls excluding the protoconch that is always paucispiral with about 1.5 whorls and does not differ greatly among the various species examined, except in size, which ranges from 600 to 755 µm with nucleus variably recessed by 200-480 µm. H/D ratio 2.09-2.60; 7-8 spiral cords from the mouth to the suture between the last and penultimate whorl, very evident by virtue of being always paler or darker than their background, pronounced and well spaced; secondary cords generally absent; 7-8 pronounced axial ribs, spaced and evident with interstices on average larger than rib thickness, also evident due to being paler or darker than background; whorls generally angled, suture non canaliculate but accentuated; siphonal canal from barely elongated to short and open. Colour shiny reddish brown to black with intercostal spaces ranging

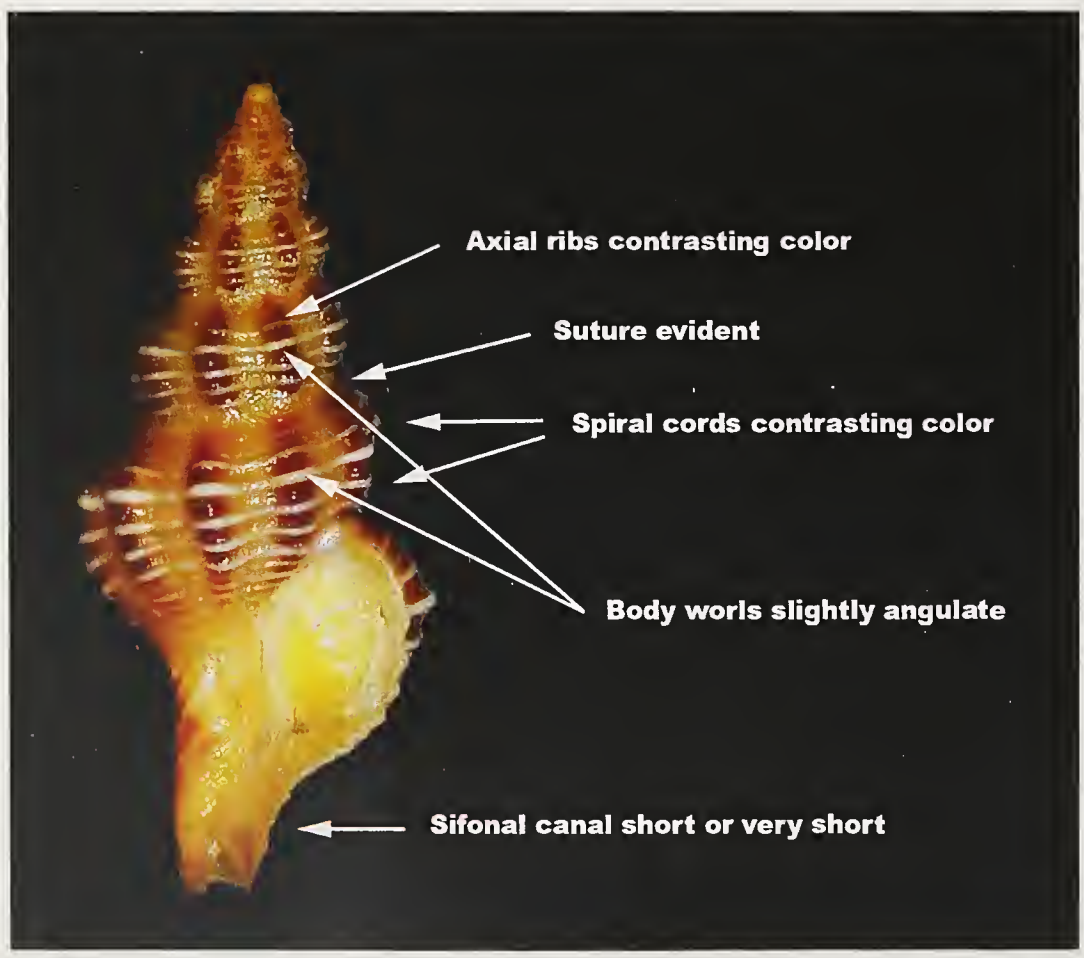
Axial ribs contrasting color
Suture evident
Spiral cords contrasting color
Body worls slightly angulate
Sifonal canal short or very short

Fig. 1. Morphological characteristic of the *Aegeofusinus* n. gen.

Fig. 1. Caratteristiche morfologiche di *Aegeofusinus* n. gen.

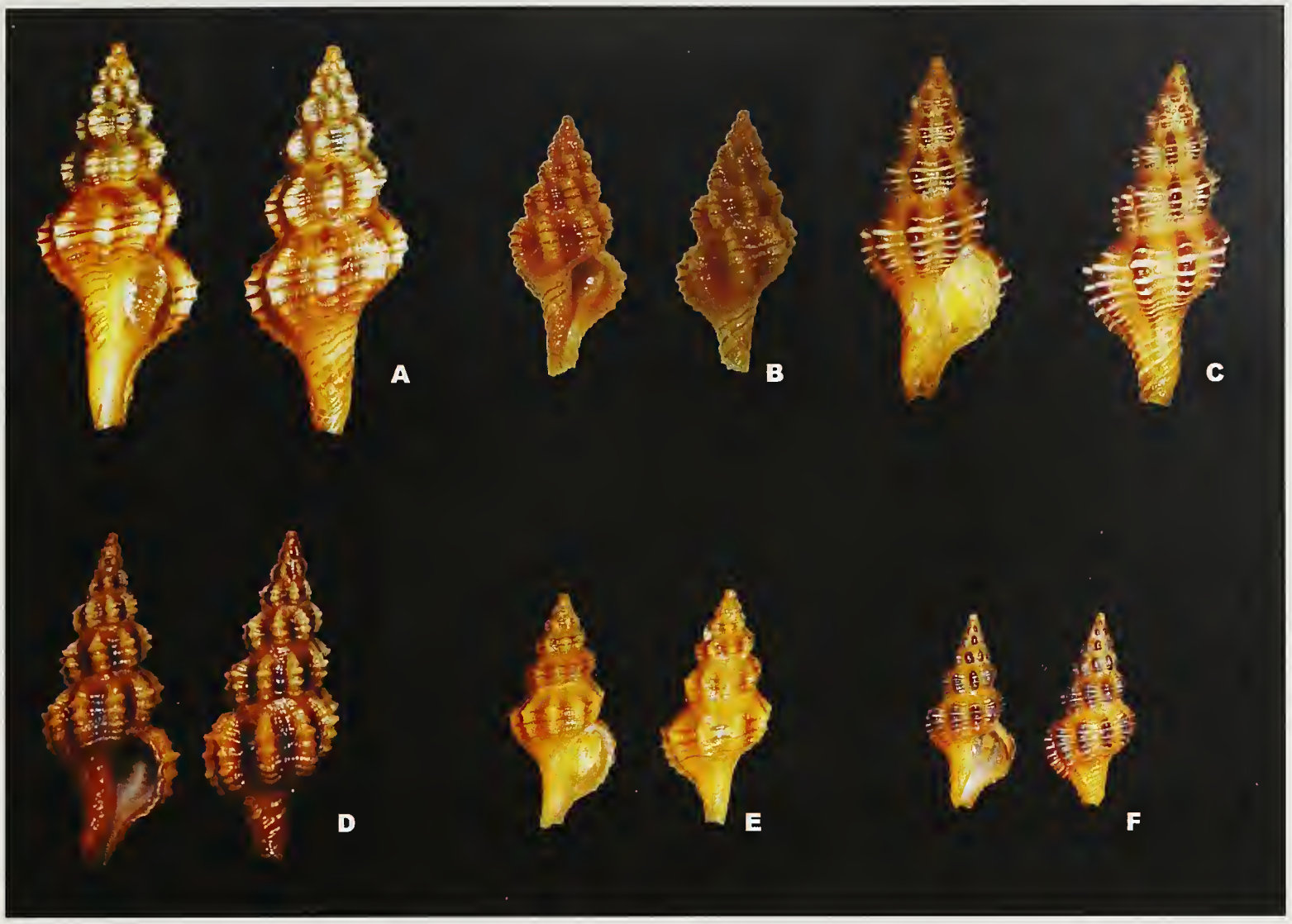

Fig. 2. **A**. *A. angeli,* H= 15.0 mm. **B**. *A. eviae,* H= 12.8 mm. **C**. *A. margaritae,* H= 15.5 mm. **D**. *A. patriciae,* H= 15.0 mm. **E**. *A. profetai,* H= 11.6 mm. **F**. *A. rolani,* H= 13.7 mm.

Fig. 2. **A**. *A. angeli,* H= 15,0 mm. **B**. *A. eviae,* H= 12,8 mm. **C**. *A. margaritae,* H= 15,5 mm. **D**. *A. patriciae,* H= 15,0 mm. **E**. *A. profetai,* H= 11,6 mm. **F**. *A. rolani,* H= 13,7 mm.

from black to reddish like the axial ribs; spiral cords from white to reddish, always contrasting with background. Aperture oval, operculum horny, pale brown and semitransparent (**Fig. 2**). Radula of type species illustrated in Buzzurro & Russo (2007) (**Fig. 3**). Included species: *Aegeofusinus angeli* (Russo & Angelidis), 2016, *A. eviae* (Buzzurro & Russo, 2007), *A. margaritae* (Buzzurro & Russo, 2007), *A. patriciae* (Russo & Olivieri in Russo, 2013), *A. profetai* (Nofroni, 1982) and *A. rolani* (Buzzurro & Ovalis, 2005) (**Fig. 2**).

Discussion and conclusions

Murex (Fusinus) colus Linnaeus, 1758 is the Type species by monotypy of the genus *Fusinus* Rafinesque, 1815 of which we provide the original description from the tenth edition of Sistema Naturae (Linnaeus, 1758) and the subsequent supplement in the twelfth edition (Linnaeus, 1767).

"M. testa turrita subrecto-caudata striata nodoso-carinata, labro crenulato."

"Testa cauda huic longissima. Variat ventre tereti et angulato."

The taxonomic history of *Fusinus colus* is drawn from the papers by Dodge (1957) and Snyder (2003). This is an Indo-Pacific species of large size that may exceed 200 mm in height with 9-11 whorls. It is generally milky white, sometimes with brown shades. Suture not particularly evident; shell rather heavy, solid, with an evident columellar callus, sometimes raised by the internal lip. Whorls well rounded and decorated with a series of variably pronounced tubercles, which in the last whorl

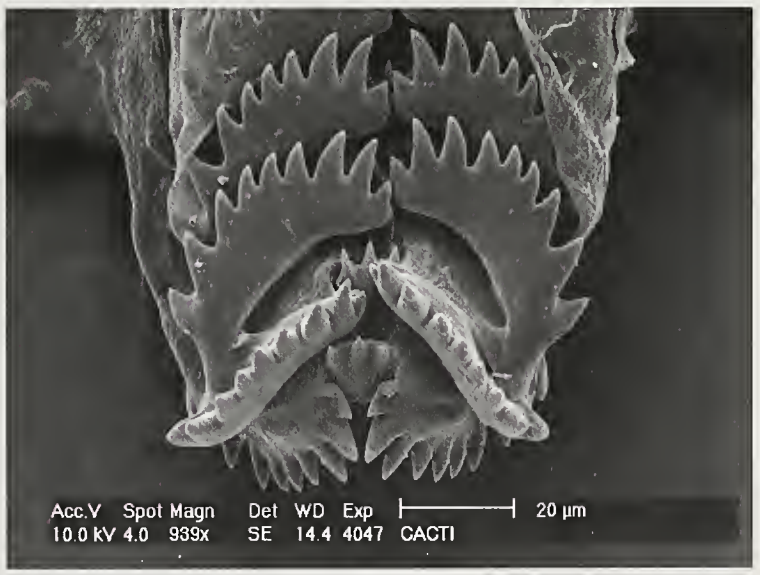

Fig. 3. Radula of *A. margaritae.*

Fig. 3. Radula di *A. margaritae.*

are situated in the median part and in subsequent whorls in the area above the suture; sometimes tubercles are absent or only weakly outlined. Axial ribs often faint, spiral cords close together and relatively unpronounced; secondary cords also present on siphonal canal which is straight, long, narrow and not excessively open; operculum horny, rather thick and dark brown in colour (**Fig. 4**).

The morphological characters of *Fusinus colus* do not seem adequate to represent the group of small species present in the Aegean sea. Moreover, this group not only has evident common characters but is adapted to a geographical area that while relatively vast, is nevertheless geographically and physically circumscribed. The Mediterranean Fasciolariidae have non-planktotrophic larval development (Buzzurro & Russo, 2007) and

Fig. 4. *Fusinus colus* (Linnaeus, 1758). **A.** Ras Hafun, Somalia, H= 146.0 mm. **B.** Ras Hafun, Somalia, H= 151.0 mm. **C.** Sulu Sea, Philippines, H= 148.0 mm.

Fig. 4. *Fusinus colus* (Linnaeus, 1758). **A.** Ras Hafun, Somalia, H= 146,0 mm. **B.** Ras Hafun, Somalia, H= 151,0 mm. **C.** Sulu Sea, Philippine, H= 148,0 mm.

therefore reduced vagility with respect to species with planktotrophic development. Although this factor is not determinant, it contributes to the localisation of single species (Bouchet & Taviani, 1990), as well as to all of them as a group or genus. The Peloponnese and the islands of Kitèra, Crete, Kàrpathos and Rhodes define the southeast border of the Aegean sea, which is separated from the Ionian sea and the rest of the Mediterranean by trenches that may exceed 4500 m in depth, such as the Matapan trench to the west, whereas to the east we have the Plinio and Strabone basins in the depth range 3500-4500 m (Catalano, 1985). Here we find the arcuate Mediterranean Ridge, about 1500 km long flanked by abyssal trenches. These elements contributed to the isolation and localisation of this small group of non-planktotrophic Fasciolariidae.

Aegeofusinus n.gen. differs from *Fusinus* by virtue of much smaller size, very short open siphonal canal, background colour and number of spiral cords, the latter always greater in *Fusinus*. As well, the colour of the spiral cords contrasts with background colour, as does that of the axial ribs, which therefore stand out by being darker or paler. It also differs from *Tarentinea* in size, colouration and the pattern, number and conformation of the axial ribs, which in *Tarentinea* are more similar to *Nodolatirus* Bouchet & Snyder, 2013, while evident spiral cords are also absent in *Tarantinea*. It differs from *Aptyxis* in size, number of axial ribs (greater in *Aptyxis*) and their pattern, which in *Aptyxis* are only evident in the subapical part of the last whorl.

F. dimitrii is excluded from the present study because its morphological characters make it closer to *F. rostratus* (Olivi, 1792) than to the others examined (**Fig. 5**). These characters are uniform colour, the pattern of whorls forming the spire, the conformation of the spiral cords, the length of the siphonal canal and larger dimensions, reaching 20 mm and more in height.

The dimensions of the species examined vary on average from 10-12 mm to 14-16 mm. Smaller species include *A. rolani*, *A. profetai* and *A. eviae*. Their environment may be coralligenous (*A. angeli*, *A. eviae*), from infralittoral to precoralligenous (*A. rolani*) or infralittoral (*A. margaritae*, *A. patriciae*, *A. profetai*).

Observation of the protoconches of many Mediterranean specimens of Fasciolariidae suggests that this element is not determinant for clear separation (Russo 2014, 2015, 2016). We found that in certain species, especially *F. rostratus* (Olivi, 1792), intraspecies variability of the protoconch was considerable (Russo, 2014), ranging from 664 µm to 914 µm. For other species such as *F. claraе* (Russo & Renda, 2013), *F. ventimigliae* (Russo & Renda, 2013) and *F. pulchellus* (Philippi, 1840), differences may be confined to the nucleus, which may be variably recessed or raised. The same can be said of the radulas, which suggests that even these are not discriminating factors for separation of genera. For example, Kosyan et

Fig. 5. *Fusinus dimitrii,* H= 22.2 mm.

Fig. 5. *Fusinus dimitrii,* H= 22,2 mm.

al. (2009) illustrate the radula of *Tarentinaea (Fasciolaria) lignaria* which differs little from that of *Fusinus*. Recent studies (Russo, 2015) show that radulas may differ between individuals of the same species.

Acknowledgements

I thank the friends who made me examine their collections, the Prof. Martin A. Snyder, Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Pensylvania (USA) for the critical reading of the manuscript and the Prof. B. Sabelli Dept. BiGea, Bologna University for same advice.

References

Bouchet P., & Taviani M., 1989. Atlantic deep sea Gastropods in the Mediterranean: new finding. *Bollettino Malacologico*, **25** (5-8): 137-148.

Buzzurro G., & Russo P., 2007. *Fusinus del Mediterraneo/ Mediterranean Fusinus*. Pubblicato dagli Autori, Milano, 280 pp.

Catalano R., 1985. Elementi di geologia regionale. Pitagora Editrice, Bologna.

Dodge H., 1957. A historical revision of the molluscs of Linnaeus. Part. 5. The genus *Murex* of the class gastropoda. *Bullettin of the American Museum of Natural History.* Volume 113: Article 2. New York, 224 pp.

Linnè C., 1758. *Systema naturae per regna tria naturae. Regno Animale*. Editio decima reformata. TOMO I. Holmiae, Impensis Direct. Laurentii Salvii, 824 pp.

Linnè C., 1766. *Systema naturae per regna tria naturae. Regno Animale*. Editio duodecima reformata. TOMO I. Holmiae, Impensis Direct. Laurentii Salvii, 532 pp.

Kosyan A., Modica M.V. & Oliverio M., 2009. The autonomy and relationships of *Troschelia* (Neogastropoda: Buccinidae): New evidence for a closer fasciolariid-buccinid relationship? *The Nautilus*, **123** (3): 95-105.

Russo P., 2013. Tre nuove specie di *Fusinus* (Gastropoda: Fasciolariidae) per il Mare Mediterraneo. *Bollettino Malacologico*, **49** (1): 1-11.

Russo P., 2014. The long journey of *Fusinus rostratus* (Olivi, 1792) (Gastropoda: Fasciolariidae) from Portugal coasts to Venice Lagoon. *Biodiversity Journal*, **5** (2): 107-116.

Russo P., 2015. On the systematic position of *Murex syracusanus* Linnaeus, 1758 (Gastropoda: Fasciolariidae) with revaluation of the genus *Aptyxis*. *Bollettino Malacologico*, **51** (2): 79-86.

Russo P., & Angelidis A., 2016. A new species of *Fusinus* (Gastropoda: Fasciolariidae) from the Aegean sea. *Bollettino Malacologico*, **52** (1): 70-75.

Snyder A.M., 2003. Catalogue of the marine gastropod family Fasciolariidae. *Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* Special Publication, **21**. 431 pp.

http://www.societaitalianadimalacologia.it/index.php?option=com_content&view=category&id=108&Itemid=191

http://www.marinespecies.org/

Lavoro ricevuto l'1 marzo 2017
Lavoro accettato il 10 aprile 2017

TABLES

Tables should be composed as text files, exactly at printing size (see under Illustrations), using a *sons-serif* font not smaller than 8-9 pts. Avoid thick borders and heavy grids. They are referred to in the text as Tab. (e.g. Tab. 2, Tabs 3-6, not Tabs.). Abbreviations are explained in the captions or under Material and methods. Tables are kept as separate files, not embedded in the text.

CAPTIONS

Captions are reported in a distinct section of the manuscript, grouped together in sequence. They must include: name and authority of the species, origin of the material, real size (not magnification!) and repository (with catalogue number if available). For manuscripts in language other than English, an English version of captions must be added.

PROOFS AND REPRINTS

Publication on the *Bollettino Malacologico* is free of charge.
One set of proofs will be sent to the corresponding author by e-mail, for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. More significant changes will be charged to the author. Corrections should be returned to the Editor as soon as possible.
Contributors will receive an electronic version (pdf) on the article, free of charge. Reprints can be ordered according to the price list provided by the typographer.

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

LINEA EDITORIALE

Il *Bollettino Malacologico* è pubblicato dalla Società Italiana di Malacologia. Sono accettati manoscritti su tutti gli aspetti della malacologia, che siano scritti in una delle seguenti lingue: Italiano, Inglese, Francese e Spagnolo. L'uso dell'Inglese è vivamente raccomandato. Vengono pubblicati due numeri per anno. La pubblicazione di monografie ed articoli più lunghi di trenta pagine deve essere preventivamente concordata con il Direttore Scientifico.
I manoscritti sottoposti per la pubblicazione si intendono essere inediti, non sottoposti contemporaneamente ad altre riviste, ed approvati da tutti gli eventuali co-autori.
La presentazione dei manoscritti avviene esclusivamente per via elettronica, all'indirizzo del Direttore Scientifico, come files .doc, .docx o .rtf. Le illustrazioni possono essere fornite come files .tiff di buona qualità.
Gli Autori sono tenuti ad applicare le seguenti istruzioni e le regole del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, pena il rifiuto del manoscritto da parte dell'Editore.
I manoscritti sono soggetti a *peer-review* da parte di almeno due referee. Gli Autori devono suggerire due referee potenziali, ma la scelta resta ad insindacabile giudizio del Direttore Scientifico.

ORGANIZZAZIONE DEL MANOSCRITTO

La prima pagina del manoscritto riporta il titolo, il nome e l'indirizzo dell'autore/i, completo di indirizzo elettronico. In caso di lavoro svolto da più autori è necessario indicare l'autore corrispondente, con cui il Direttore Scientifico manterrà i contatti.
Il titolo deve essere informativo, ma il più possibile breve, scritto in minuscolo, grassetto. Vanno evitate abbreviazioni. I nomi di rango sistematico elevato vanno riportati tra parentesi.
La seconda pagina contiene un riassunto nella stessa lingua del testo principale. Per i manoscritti in lingua diversa dall'Inglese, occorre un *obstroct* più esteso del riassunto. I riassunti devono riportare, in sintesi, i principali risultati del lavoro e le conclusioni, non semplicemente gli scopi o frasi generiche. I caratteri distintivi dei nuovi taxa possono essere brevemente riportati, ma non descrizioni o diagnosi estese. Si evitino riferimenti bibliografici. Dopo i riassunti, va riportato un elenco di parole chiave (non più di sei), nella stessa lingua del testo principale.
Il testo principale del manoscritto va organizzato in parti distinte, tipicamente le seguenti: Introduzione, Materiale e metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia, in minuscolo, grassetto. In lavori di tipo tassonomico, la parte relativa alla sistematica va intitolata Sistematica (in genere sostituisce Risultati). Titoli di secondo ordine, quali Descrizione, Materiale esaminato, Osservazioni, ecc. sono scritti in testo normale, minuscolo. Si evitino le note a pie' di pagina. Gli Autori sono tenuti ad adottare uno stile chiaro e conciso, evitando frasi eccessivamente lunghe. È vietato l'uso di termini offensivi o discriminatori.
Tutte le abbreviazioni e gli acronimi usati nel testo devono essere spiegati, possibilmente in Materiale e metodi. Si usino le abbreviazioni formalizzate per le unità di misura (es.: "m", non "mt." per metro) e gli acronimi ufficiali per le istituzioni.
Solo i nomi di generi, sottogeneri, specie e sottospecie vanno scritti in corsivo, non quelli dei taxa di rango più elevato. Alla loro prima citazione, i nomi delle specie e quelli dei generi devono comprendere il nome dell'autore e l'anno di pubblicazione. È possibile abbreviare i nomi dei generi, facendo attenzione a che non si crei confusione con generi diversi citati nel testo con la stessa iniziale.
Il corsivo va usato anche per riportare citazioni nella lingua originale (tra virgolette), se diversa da quella del manoscritto.
I nuovi taxa devono essere citati per la prima volta quando vengono descritti, ad eccezione del riassunto. Il Latino può essere usato per indicare il livelli tassonomici (es.: Familia o Famiglia).
Le diagnosi (facoltative) e le descrizioni vanno redatte in stile telegrafico, quando possibile.
L'elenco dei sinonimi dovrebbe comprendere solo i riferimenti principali, utili a garantire l'identità della specie trattata (per es.: quelli relativi a materiale esaminato dall'Autore o riferimenti ben documentati in letteratura).

Esempio di gerorchio sistemotico e sinonimio:
Family Cardiidae Lamarck, 1809
Subfamily Cardiinae Lamarck, 1809
Genus *Aconthocordio* Gray, 1853
(type species *Cordium oculeotum* Linné, 1758)

Cardium indicum Lamarck, 1819
(Fig. 1A-D, Fig. 2C)

Cordium hions Brocchi, 1814: p. 508, tav. 13, fig. 6 (non Spengler, 1799).
Cordium indicum Lamarck, 1819: p. 4.
Cordium (Cordium) indicum Lamarck – Fischer-Piette, 1977: p. 112, tav. 10, fig. 4 (tipo).

CITAZIONI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Tutte le pubblicazioni alle quali si fa riferimento nel testo, incluse le sinonimie (ma non gli autori di omonimi), devono comparire nell'elenco bibliografico finale, in ordine alfabetico. Titoli di riviste e di libri in alfabeti diversi da quello Latino vanno traslitterati, mentre i titoli vanno tradotti in Inglese, aggiungendo una nota che indichi la lingua originale, come per esempio "[in Russo]".
È importante eseguire un attento controllo incrociato fra citazioni bibliografiche nel testo ed elenco bibliografico, prima di sottoporre il manoscritto.

Esempi di citozioni:
... riportato da Richardson & Smith (1965)
... come noto in letteratura (Ross et al., 1993; Rosenberg, 1995, 1997; Michelini & Andriani, 2000)
... l'illustrazione originale (Torwald, 1879: p. 56, tav. 2, fig. 5).

Esempi di bibliografio:
Salas C., 1996. Marine Bivalves from off the Southern Iberian Peninsula collected by the Balgim and Fauna 1 expeditions. *Holiotis*, **25:** 33-100.
Grill B. & Zuschin M., 2001. Modern shallow- to deep-water bivalve death assemblages in the Red Sea – ecology and biogeography. *Poloeogeography, Poloeoclimotology, Poloeoecology*, **168**: 75-96.
Boss K.J., 1982. Mollusca, in Parker S.P. (ed.), *Synopsis ond Clossificotion of Living Orgonisms*. Vol. 1. McGrow-Hill, New York: 945-1166.
Carter J.G., Campbell D.C. & Campbell M.R., 2000. Cladistic perspectives on early bivalve evolution, in Harper E.M., Taylor J.D. & Crame J.A. (eds), The Evolutionary Biology of the Bivalvia. *Geologicol Society, London, Speciol Publicotions*, **177:** 47-95.
Vokes H.E., 1980. *Genero of the Bivolvio:* o *systemotic ond bibliogrophic cotologue (revised ond updote)*. Paleontological Research Institution, Ithaca, Edwards Brothers Inc., 307 pp.

ILLUSTRAZIONI

Le illustrazioni devono essere di alta qualità, in formato elettronico (.tiff), con una risoluzione non più bassa di 300 dpi per le fotografie e di 600 dpi per i disegni ed i grafici. Vanno preparate alle esatte dimensioni di stampa, in formato colonna singola (8,4 cm) o colonna doppia (17,2 cm). L'area di stampa massima è 17,2 × 26,5 cm. La dimensione delle illustrazioni va scelta con attenzione e buon senso, sulla base della complessità e quantità delle immagini contenute, al fine di ovviare a risultati scientificamente poco utili ed esteticamente poveri, oltre allo spreco di spazio di stampa.
Tutte le illustrazioni sono numerate progressivamente, in un'unica serie, con numeri arabi, nello stesso ordine in cui sono citate nel testo. Nelle illustrazioni composite, le singole immagini vanno indicate con lettere maiuscole, di altezza pari a 3-5 mm, usando un carattere *sons-serif*, quale Helvetica od Arial. Indicazioni ed abbreviazioni sulle illustrazioni vanno in minuscolo.
Le illustrazioni vanno citate nel testo come figure, usando le abbreviazioni Fig. e Figg. come nell'esempio: Fig. 3, Fig. 6A-F, Fig. 5A, 7B, Figg. 3, 5. Le illustrazioni in altri lavori vanno citati come fig. o figg.
Le immagini, montate su fondo nero o bianco, devono avere dimensioni adeguate ad un'agevole lettura, non più piccole di 4-5 cm, né eccessivamente grandi. Devono essere appropriatamente disposte nello spazio disponibile, in modo da evitare ampie aree vuote. Lineette di scala, nere o bianche, possono essere applicate sulle illustrazioni.
Le mappe vanno preparate come figure al tratto, semplici e prive di elementi grafici non utili ai fini del lavoro (es.: confini di stato), con le località citate nel testo ben evidenti.
Le illustrazioni vanno tenute separate dal testo. La pubblicazione di illustrazioni a colori deve essere preliminarmente accordata con il Direttore Scientifico. Gli originali delle illustrazioni vanno spediti solo dopo l'accettazione definitiva del manoscritto.

TABELLE

Le tabelle vanno composte come files di testo, esattamente alla dimensione di stampa (si veda Illustrazioni), con un carattere *sons-serif* non più piccolo di 8-9 punti. Vanno evitati bordi spessi e griglie eccessivamente pesanti. Le tabelle sono citate nel testo come Tab. (es.: Tab. 2, Tabb. 3-6). Le abbreviazioni vanno spiegate in didascalia o nel Materiale e metodi. Le tabelle non vanno inserite nel testo, ma salvati come files separati.

DIDASCALIE

Le didascalie vengono riportate in una parte distinta del manoscritto, raggruppate ed in sequenza. Devono comprendere: nome ed autore della specie illustrata, origine del materiale, dimensioni reali (non l'ingrandimento!) e la collocazione (con numero di catalogo, se disponibile). Per i manoscritti in una lingua diversa dall'Inglese, è necessario aggiungere la traduzione in Inglese delle didascalie.

BOZZE ED ESTRATTI

La pubblicazione sul *Bollettino Malacologico* è gratuita. All'Autore verranno inviate le bozze, un'unica volta, via e-mail. Sulle bozze verranno corretti gli errori tipografici e di altro tipo. Cambiamenti più importanti verranno addebitati all'Autore. Le bozze corrette vanno restituite nel più breve tempo possibile.
Gli Autori riceveranno gratuitamente una versione elettronica (pdf) dell'articolo. A richiesta, possono essere acquistati estratti secondo il listino fornito dal tipografo.

SMITHSONIAN LIBRARIES
3 9088 01932 2015

1 *Franck Boyer, Walter Renda, Cesare Bogi & Salvatore Giacobbe*
About an assemblage of *Granulina* species from South-eastern Tyrrhenian Sea and close Messina Strait (central Mediterranean)
9 *M. Mauro Brunetti, Giano Della Bella & Massimo Cresti*
La famiglia Buccinidae Rafinesque, 1815, nel Plio-Pleistocene del Bacino mediterraneo: i generi *Chauvetia* Monterosato, 1884, *Buccinum* Linnaeus, 1758, *Neptunea* Röding, 1798 (Gastropoda) con descrizione di cinque nuove specie
30 *Alberto Cecalupo & Ivan Perugia*
A new species of Cerithiopsidae (Gastropoda: Triphoroidea) from the East China Sea
33 *Rafael La Perna, Walter Renda & Salvatore Giacobbe*
Due conchiglie del genere *Marginella* (Gastropoda, Marginellidae) nelle acque della Calabria meridionale
37 *Cristina Mazziotti, Franco Agamennone, Pasquale Micali, Morena Tisselli & Jacobus John Van Aartsen*
The locality of origin of *Turbonilla flaianoi* (Mazziotti, Agamennone, Micali & Tisselli, 2005) (Gastropoda: Pyramidellidae)
40 *Pasquale Micali, Franco Siragusa, Franco Agamennone, Alfio Germanà & Carlo Sbrana*
Karpathos Island (Greece) and its Indo-Pacific alien species. Part 1
49 *Paolo Russo*
Lagoon malacofauna: results of malacological research in the Venice Lagoon
63 *Paolo Russo*
New genus *Aegeofusinus* (Gastropoda: Fasciolariidae) to include small endemic species of the Aegean sea

Editor-in-Chief - Direttore scientifico: Bruno Sabelli (bruno.sabelli@unibo.it)

Coordinamento produzione: Prismi srl, Napoli
Grafica e impaginazione: Graphic Olisterno, Portici (NA)
Stampa: Grafica Elettronica srl, Napoli
Finito di stampare il 31 maggio 2017

ISSN 0394-7149